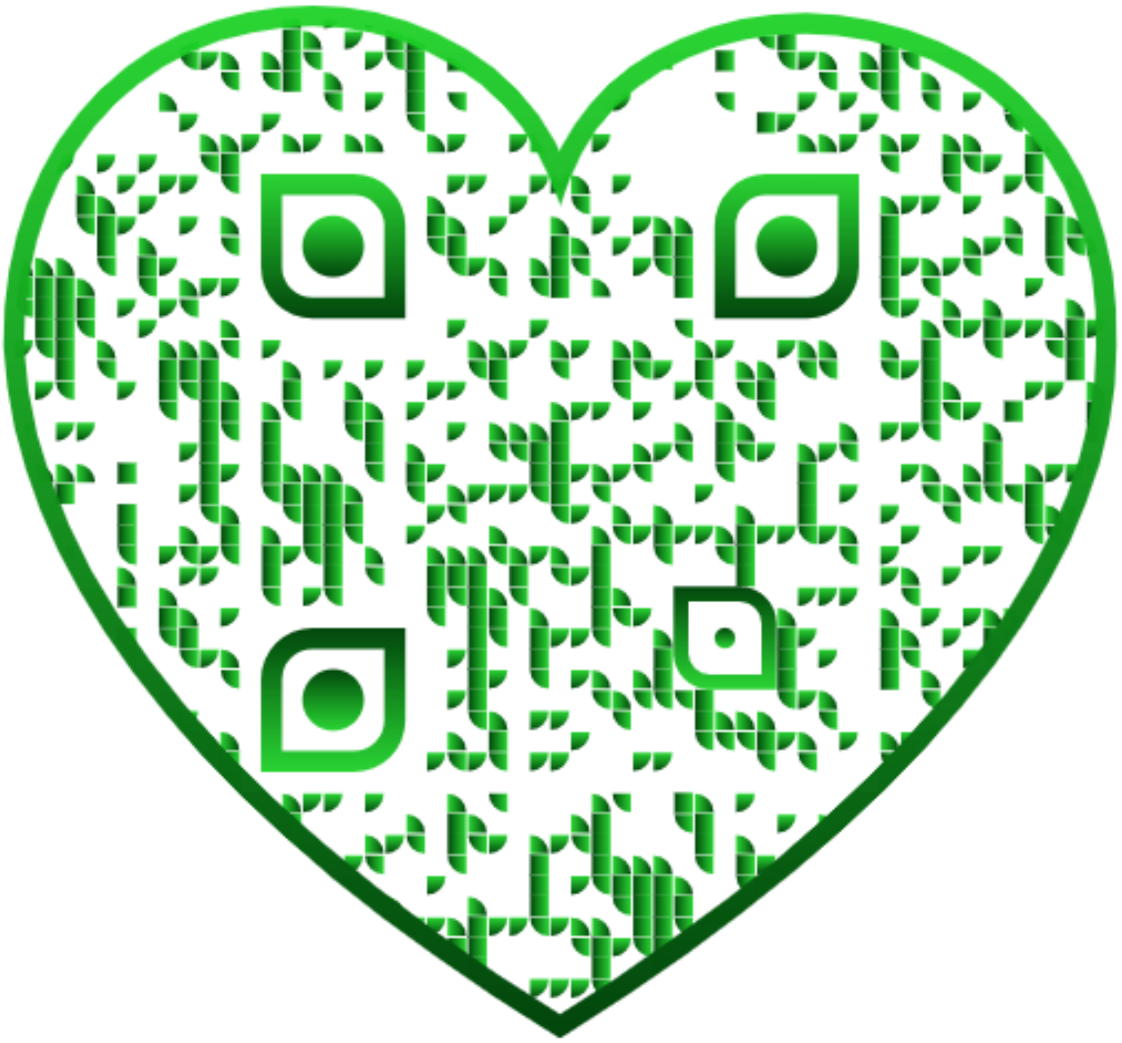
POINTS

William Broad
Nicholas Wade

La souris truquée

Enquête sur la fraude scientifique

SCIENCES



Du même auteur

OUVRAGE DE NICHOLAS WADE

La Chasse au Nobel
Éd. Sylvie Messingen 1981

William Broad
Nicholas Wade

La Souris truquée

Enquête sur la fraude scientifique

TRADUIT DE L'AMÉRICAIN PAR
CHRISTIAN JEANMOUGIN

Éditions du Seuil

Nous exprimons toute notre reconnaissance aux personnes qui nous ont donné l'autorisation de reproduire les textes suivants :

Nicholas Wade, « The Rise and Fall of a Scientific Superstar », *New Scientist,* 24 septembre 1981, p. 35-36, (©) 1981, *New Scientist.* Morton Hunt, « A Fraud that Shook the World of Science », *New York Times Magazine,* 1er novembre 1981, p.42-75, (©) 1981, The New York Times Company.

Nicholas Wade, « Discovery of Pulsars : A Graduate Student's Story », *Science 189,* 1975, p. 358-364 ; Nicholas Wade, « Thomas S. Khun : Revolutionary Theorist of Science », *Science 197,* 1977, p. 143-145 : William J. Broad, « Imbroglio at Yale », *Science 2*10, 1980, p. 38-41 et 171-173 ; Nicholas Wade, « A Diversion of the Quest for Truth », *Science 211,* 1981, p. 1022-1025, (©) 1975, 1977 et 1981, The American Association for the Advancement of Science.

Titre original : *Betrayers of the Thruth*

Éditeur original ; Simon and Schuster, New York
© 1982, William Broad and Nicholas Wade

ISBN 978-2-02-021768-2

© Éditions du Seuil, mai 1987, pour la traduction française

Préface

Voici un livre sur les mécanismes réels de la science. Il tente de mieux comprendre un système de connaissance qui, dans les sociétés occidentales, est considéré comme l'arbitre ultime de la vérité. Nous l'avons écrit avec la conviction que la nature réelle de la science est largement mal comprise, à la fois des scientifiques et du public.

Selon la conception classique, la science est un processus strictement logique, l'objectivité constitue le fondement de l'attitude du scientifique à l'égard de son travail, et les affirmations scientifiques se trouvent rigoureusement vérifiées par un examen des pairs et la reproduction des expériences. Dans ce système auto contrôlé, l'erreur, quelle que soit sa nature, est rapidement et inexorablement éliminée.

Nous avons commencé à douter de cette conception lors de reportages sur des affaires récentes au cours desquelles on avait découvert des scientifiques ayant publié des résultats fictifs. Au début, nous avons examiné ces cas de fraude en termes de psychologie individuelle : comment un chercheur qui s'est engagé à découvrir la vérité pouvait-il trahir le principe fondamental de sa profession en publiant des données truquées ? Nous étions influencés par les porte-parole de l'idéologie scientifique classique, qui insistaient invariablement sur l'aspect individuel du délit. Une telle manipulation de données, disaient-ils, était l'œuvre d'un esprit dérangé ; les

mécanismes de contrôle interne de la science l'avaient dévoilée, inéluctablement, et il n'y avait pas à s'en préoccuper davantage.

Alors que plusieurs autres cas de fraude éclataient au grand jour, et que courait la rumeur d'un nombre plus grand encore d'affaires discrètement expédiées, nous nous sommes demandé si la fraude n'était pas une caractéristique mineure, mais tout à fait courante du paysage scientifique. Après un examen plus attentif, nous avons remarqué que ces cas ne se conformaient pas à l'image de la science qu'impliquait la conception traditionnelle. Logique, reproduction des résultats, contrôle des pairs, objectivité – toutes ces règles avaient été défiées avec succès par les faussaires scientifiques, souvent sur de longues périodes de temps. Comment avaient-ils pu aller si loin si longtemps ? Et si la fraude était aussi sûrement vouée à l'échec que le prétendaient les porte-parole officiels, pourquoi tant de personnes s'y étaient-elles risquées ?

Chacun des cas de fraude que nous avons analysés offrait une illustration fascinante du comportement humain, et souvent de la tragédie humaine, mais nous nous sommes bientôt rendu à l'évidence que, sous ces incidents considérés individuellement, se cachait un problème plus général et plus sérieux : la fraude était un phénomène dont l'idéologie classique de la science ne pouvait convenablement rendre compte ; cette idéologie devait donc être imparfaite ou passablement incomplète.

La fraude nous ayant amenés à douter de cette idéologie classique, nous avons pensé qu'elle pourrait également nous

offrir un point de vue différent pour observer la science avec profit. Selon nous, l'idéologie classique s'est constituée à partir du travail d'historiens, de philosophes et de sociologues qui ont étudié la science, non pour elle-même, mais dans la perspective de leur propre discipline. Et comme les voyageurs dans un pays étranger, ces observateurs professionnels de la science ont appris davantage sur eux-mêmes que sur le pays qu'ils ont visité.

La fraude, nous en sommes convaincus, offre une autre voie pour comprendre la science. La médecine, après tout, a déduit énormément de connaissances utiles sur le fonctionnement normal du corps humain à partir de l'étude de sa pathologie. En étudiant la science à travers ses aspects pathologiques plutôt qu'en recourant à un quelconque critère établi d'avance, il est plus facile d'en percevoir le fonctionnement tel qu'il est, et non tel qu'il devrait être. Les cas de fraude constituent un témoignage éloquent non seulement sur la fiabilité réelle des systèmes de contrôle de la science, mais aussi sur sa nature fondamentale – sur la méthode scientifique, sur la relation entre les faits et la théorie, sur les motivations et le comportement des scientifiques. Ce livre présente donc une analyse de ce que l'on peut voir de la science en se plaçant du point de vue de la fraude scientifique.

Notre conclusion, en deux mots, est que la science offre peu de ressemblance avec l'image classique que l'on a d'elle. Nous sommes persuadés que la structure logique perceptible dans la connaissance scientifique ne donne aucune information sur le processus par lequel cette structure s'est constituée, ou sur la

mentalité de ceux qui l'ont élaborée. Lors de l'acquisition de connaissances nouvelles, les scientifiques ne sont pas uniquement guidés par la logique et l'objectivité, mais également par des facteurs non rationnels tels que la rhétorique, la propagande, et les préjugés personnels. Les scientifiques n'obéissent pas à la seule pensée rationnelle, et n'en détiennent pas le monopole. La science ne devrait alors pas être considérée comme la gardienne de la rationalité dans la société, mais simplement comme une forme majeure de son expression culturelle.

Plusieurs parties de ce livre trouvent leur origine dans des articles écrits par chacun de nous pour *Science,* un hebdomadaire scientifique américain, et le *New Scientist* de Londres. Nous avons été grandement aidés par les commentaires de ceux qui en ont lu la première version – Karen Arms, Stephen G. Brush, Thomas Callan, Jonathan Cole, Robert C. Eckhardt, Colin Norman et Leslie Roberts. Nous remercions également ceux qui nous ont apporté leur assistance et leurs conseils, particulièrement Philip Boffey, Rosemary Chalk, Eugene Cittadino, Linda Garmon, Jerry Gaston, Norriss Hetherington, A. C. Higgins, Gerald Holton, James Jensen, Peter Matson, Dennis Rawlins, Boyce Rensberger, Hal Sider et Marcello Truzzi.

William Broad,
Nicholas Wade

1
Un idéal défiguré

D'un coup sec de marteau sur son bureau, le jeune représentant du Tennessee ramena le silence dans l'imposante salle d'audience du Congrès. « Je suis forcé de conclure, dit-il, que la persistance de ce genre de problème résulte en partie de la réticence des responsables scientifiques à prendre ces affaires très au sérieux. »

Le problème auquel Albert Gore Jr. faisait allusion était celui de la fraude dans la recherche scientifique. En tant que membre de la Commission parlementaire sur la science et la technologie, il était préoccupé par le nombre d'affaires graves récemment découvertes ; et, en tant que président de la sous-commission d'enquête, il avait la ferme intention de s'occuper du problème. Avant les auditions auxquelles il procéda les 31 mars et 1er avril 1981, le Congrès ne s'était jamais penché sur ce sujet. Gore et ses collègues furent visiblement stupéfaits, puis irrités, face à l'attitude des responsables scientifiques qu'ils avaient appelés à témoigner.

Le premier d'entre eux était Philip Handler, alors président de la National Academy of Sciences, et principal porte-parole de la communauté scientifique. Au lieu de commencer, selon l'usage, par remercier la commission qui l'avait convié à se présenter devant elle, Handler annonça d'emblée qu'il n'éprouvait « guère de plaisir ni de satisfaction » à faire une

déposition sur la fraude scientifique. Selon lui, ce problème avait été « grossièrement exagéré » par la presse – ce qui était une façon évidente de signifier à la commission qu'elle perdait son temps. La fraude scientifique est un phénomène rare, et en tout état de cause, déclara Handler, « se produit au sein d'un système basé sur l'efficacité, la démocratie, et l'autocontrôle », ce qui rend sa détection inévitable. Le fond de sa pensée était on ne peut plus clair : la fraude était un faux problème et les mécanismes actuels de la science s'en occupaient à la perfection ; bref, le Congrès se mêlait de ce qui ne le regardait pas.

Par son ton agressif, Handler aurait pu atteindre son but en d'autres circonstances. Mais il avait mal apprécié la situation. Deux des cas de fraude les plus récents et les plus spectaculaires s'étaient produits dans deux institutions d'élite, Harvard et Yale, et il était hors de question de les nier en prétextant une exagération de la presse. Et sur un plan plus personnel, les membres du Congrès s'étaient vus eux-mêmes contraints de faire leur propre police à la suite de l'affaire Abscam, une affaire de corruption au cours de laquelle une demi-douzaine d'entre eux s'étaient révélés prêts à monnayer des faveurs politiques. La répugnance des scientifiques à serrer les dents, fût-ce dans l'intérêt même de leur profession, n'était guère faite pour plaire aux membres de la sous-commission d'enquête et de surveillance(1).

Les membres du Congrès avaient également remarqué une chose que les scientifiques ne semblaient pas avoir comprise au sujet de la fraude : si faible que puisse être le pourcentage des maquilleurs de données, il suffisait que l'on découvre un

cas tous les deux ou trois mois pour que la crédibilité de la science auprès du public s'en trouvât sérieusement ébranlée. Comme les témoins successifs, à l'instar de Handler, répétaient que les mécanismes de la science, tels qu'ils existaient, faisaient face à ce problème, l'exaspération des membres du Congrès s'accrut. Bob Shamansky, le représentant de l'Ohio, avoua sèchement : « J'ai été passablement déconcerté d'entendre [les témoins] accuser la commission de présomption pour la simple raison qu'elle avait procédé à ces auditions. » Et Robert Walker, de Pennsylvanie, d'ajouter brutalement : « Ce qui me déplaît dans tout cela, c'est cette arrogance de la communauté scientifique que l'on peut déceler dans la plupart des témoignages que nous avons entendus aujourd'hui : "Nous connaissons ce problème mieux que personne, et nous avons déjà mené notre enquête ; et quand nous ne faisons pas d'enquête, personne d'autre ne devrait en faire." »

La sous-commission n'en poursuivit pas moins la sienne, mais chaque fois, les scientifiques répondirent de manière évasive. Cette impasse était à l'évidence le résultat d'une divergence fondamentale entre deux points de vue : de chaque côté, on voyait la même situation d'une manière totalement différente. Les membres du Congrès avaient devant eux un groupe professionnel qui préférait apparemment nier l'existence d'un problème plutôt que d'y faire face. Les scientifiques, persuadés que leurs mécanismes de contrôle interne faisaient de la fraude une aventure sans lendemain, ne pouvaient admettre qu'elle mît en jeu autre chose que le déséquilibre mental de quelques individus.

Ce point de vue impliquait qu'il fallait être fou pour tenter de truquer des données scientifiques. Cette affirmation se trouva cependant ébranlée le jour même par le témoignage tout à fait sensé de John Long, chercheur en médecine à Harvard, qui avait reconnu que l'une de ses expériences n'était qu'une pure et simple invention(2). Mais s'il exprima son repentir, Long n'en conserva pas moins sa clarté d'expression, sa courtoisie et une parfaite maîtrise de soi. À l'évidence, il avait toute sa raison. Lorsque par la suite l'ancien patron de Long, le directeur des recherches du Massachusetts General Hospital, rapporta à la commission que Long avait inventé d'autres expériences que celle dont il avait reconnu la contrefaçon, les membres du Congrès parurent plus contrariés par l'incapacité des scientifiques à résoudre ce problème que par la personne même de Long. « En moins d'une heure, la sous-commission sombra des hauteurs olympiennes du faux problème dans les abîmes du parjure potentiel », observa le président Albert Gore, ajoutant : « Ce genre d'expérience peut déboucher sur une schizophrénie scientifique. » S'il s'agissait de déséquilibre mental, semblait-il dire, celui-ci résidait plutôt dans ce qu'il appelait « le double jeu » de la communauté scientifique vis-à-vis de la fraude.

Quelques semaines seulement après les audiences présidées par Gore, on commença à éclaircir une grave affaire de fraude, cette fois au cœur même de l'*establishment* biomédical américain : la Harvard Medical School(3). Cet exemple récent semblait conçu tout exprès pour illustrer la schizophrénie scientifique dont avait parlé Gore. Les autorités de Harvard, confiantes dans les mécanismes de contrôle interne de la

science, n'avaient pas vu l'ampleur du problème qui s'était développé sous leurs yeux.

Le nœud de cette affaire était que Eugene Braunwald, l'un des principaux cardiologues du pays et médecin-chef de deux des plus prestigieux hôpitaux de Harvard, avait fondé les plus grands espoirs sur son jeune et brillant protégé John Roland Darsee. Grand et affable, Darsee travaillait sans relâche à la pointe de la recherche cardiovasculaire. En deux années passées à Harvard, ce jeune médecin avait publié une centaine d'articles et de résumés de communications, quantité prodigieuse à tous égards ; nombre d'entre eux étaient cosignés par son mentor Braunwald. Celui-ci, à la tête de deux laboratoires de recherche distincts et d'un budget de plus de 3 millions de dollars provenant des National Institutes of Health (NIH), envisageait de monter pour Darsee un laboratoire indépendant à l'hôpital Beth Israël de Harvard. Dans l'atmosphère compétitive de la recherche biomédicale à Boston, une telle promotion, aussi jeune, aurait assuré à Darsee une carrière éblouissante.

Darsee était loin de jouir de la même estime auprès des autres jeunes chercheurs du laboratoire de Braunwald. Bien qu'il travaillât énormément, ils ne pouvaient comprendre comment il parvenait à réaliser tous les travaux de recherche sur lesquels reposait le nombre incroyable de ses publications. Un soir de mai 1981, l'observant à son insu, ils le surprirent en flagrant délit, forgeant de toutes pièces les données de base d'une expérience qu'il allait bientôt publier. Confronté à leur témoignage, Darsee reconnut les faits, mais affirma n'avoir jamais simulé d'autres données. Ses collègues ne furent pas

très convaincus. Comparant ses expériences effectives avec ce qu'il avait ensuite donné à publier, ils en conclurent que la plupart de ses résultats avaient été purement et simplement inventés. « Cela ne nous est pas apparu du jour au lendemain, mais après des mois de soupçons », fit observer l'un d'eux. Ils informèrent ensuite Braunwald de leur conviction : Darsee truquait systématiquement ses résultats.

Mais Braunwald ne pouvait croire que cet événement troublant fût autre chose qu'un incident isolé. « À cette époque, fit-il observer plus tard, nous voyions en lui quelqu'un de brillant, de toute évidence l'un des plus remarquables, pour ne pas dire le plus remarquable, des cent trente chercheurs avec lesquels j'ai eu le privilège de collaborer. Rendre l'affaire publique aurait été le couler pour la vie. » Darsee fut alors démis de ses fonctions à Harvard, mais autorisé à poursuivre ses travaux en laboratoire. On ne parla pas aux autres chercheurs de son expérience truquée, et on ne prit non plus aucune mesure pour informer les scientifiques susceptibles de s'appuyer sur les nombreux résultats publiés par Darsee, de l'interrogation qui planait sur l'ensemble de ses travaux.

L'attitude des représentants de Harvard pendant les cinq premiers mois de l'affaire Darsee semblait fondée sur le raisonnement tenu par Handler lors des audiences du Congrès : la fraude scientifique est un phénomène rare et, en tout état de cause, « se produit au sein d'un système basé sur l'efficacité, la démocratie et l'autocontrôle », ce qui rend sa détection inévitable ; selon ce raisonnement, il fallait être fou pour tenter de truquer des données scientifiques. Puisque

Darsee était manifestement une personne sensée, promise à un avenir brillant, les responsables de Harvard ne pouvaient voir dans la contrefaçon qu'il avait reconnue qu'un cas aberrant isolé, et non une pratique généralisée. Et la probabilité pour qu'il continuât de tricher après avoir été une fois pris sur le fait, déclara plus tard Braunwald, était « proche de zéro ».

Darsee resta donc au laboratoire, poursuivant ses recherches et ses publications, comme si de rien n'était. Parmi les expériences sur lesquelles il travaillait, figurait un projet de 724 154 dollars, financé par les NIH. Pendant cinq mois, tout se passa comme avant. Mais, en octobre 1981, les responsables de Harvard apprirent par un fonctionnaire des NIH que les données fournies par Darsee posaient problème. C'est alors seulement qu'ils commencèrent à réaliser qu'un chercheur qui avait faussé une expérience pouvait être tenté d'en manipuler d'autres.

Une commission d'experts nommée par le doyen de la Harvard Medical School confirma, trois mois plus tard, que les travaux réalisés pour les NIH contenaient « des résultats inhabituels hautement suspects ». En outre, une étude entreprise par Darsee avec un autre chercheur semblait « avoir été manipulée ». Darsee affirma n'avoir commis aucune indélicatesse depuis sa mystification du mois de mai. Bien qu'un haut responsable des NIH ait, sur les chaînes de la télévision nationale, critiqué Harvard pour sa lenteur à révéler cette fraude, les membres de la commission d'experts, composée en grande partie de hautes autorités médicales, approuvèrent dans l'ensemble la façon dont leurs collègues de

Harvard avaient pris l'affaire en main(4). En 1982, à l'époque où ce livre était mis sous presse, une année après que Darsee eut été pris en flagrant délit de contrefaçon de données, les autorités de la Harvard Medical School n'avaient toujours pas évalué et rendu publique l'étendue de la fraude dans ses publications.

Quelle est donc cette conception de la science vis-à-vis de laquelle les scientifiques, tels ceux qui témoignèrent devant la commission Gore, éprouvent une telle confiance qu'ils choisissent parfois de s'y rallier en dépit des évidences contraires les plus fortes ? Cette conception conventionnelle de la science exerce une puissante fascination dans la mesure où elle repose sur un ensemble d'idéaux extrêmement séduisants auxquels le fonctionnement de la science est censé se conformer. On peut véritablement la comparer à une idéologie ; et les scientifiques n'y souscriraient pas aussi universellement si elle ne contenait, en fait, nombre de vérités sur la science.

Cette idéologie conventionnelle de la science peut se résumer en trois points : la structure cognitive de la science, la vérifiabilité des énoncés scientifiques et le contrôle des pairs.

1. La structure cognitive de la science

La connaissance scientifique s'organise selon une hiérarchie que les philosophes appellent la « structure cognitive » de la science. Il y a en premier les faits, tels

ceux que peut amasser un botaniste en examinant les produits de ses cultures expérimentales, ou un physicien en mesurant les propriétés de particules subatomiques. À partir des faits, le scientifique essaiera de formuler une conjecture ou hypothèse, qui en explique telle ou telle particularité. Cette hypothèse doit ensuite être testée par une expérience, de préférence une expérience qui apportera une confirmation ou une infirmation irréfutables. Ce processus de va-et-vient entre hypothèse et expérimentation – avoir une idée, puis la tester – est un élément essentiel de ce que l'on appelle la méthode scientifique. Lorsqu'une hypothèse a été confirmée un nombre suffisant de fois, elle peut revêtir le caractère d'une loi, comme la loi de la gravitation ou celle de la génétique mendélienne. En science, dans la mesure où elles président et rendent compte d'un grand nombre de faits, les lois jouent un rôle inestimable. Elles décrivent les régularités importantes de la nature. Mais elles n'expliquent pas nécessairement les faits qu'elles décrivent. La loi selon laquelle les corps chimiques se combinent entre eux selon des proportions fixes n'explique pas pourquoi il en va ainsi, mais énonce simplement cette régularité. Pour trouver des explications, il est nécessaire de recourir à des structures situées à un niveau plus profond : les théories. En science, une théorie possède une signification bien plus fondamentale que dans le langage de tous les jours. Une théorie ordonne et explique tout un ensemble de connaissances scientifiques, y compris

les lois et les faits dépendants de ces lois. Si certes elle s'appuie sur les faits et les lois qu'elle explique, elle contient souvent en même temps des éléments pour lesquels il n'existe pas de preuve immédiate. Ces éléments, ou entités inférées, bien qu'ils ne soient pas vérifiés, forment habituellement un mécanisme essentiel de la théorie. La théorie atomique de la matière explique la loi de Dalton sur les proportions fixes : mais à l'époque où cette théorie fut formulée, et longtemps après encore, on n'avait aucune preuve directe de l'existence des atomes. Les gènes furent pour la première fois introduits dans les théories génétiques bien avant que leur nature physique ait été découverte. La théorie de l'évolution constitue un autre exemple de théorie extrêmement prisée des scientifiques en raison de son énorme pouvoir d'explication, mais elle se situe, en un certain sens, à un niveau trop profond pour pouvoir être directement prouvée ou réfutée.

La structure cognitive de la science embrasse la surabondance des faits observables, les lois sous-jacentes qui en rendent compte, et les théories qui expliquent ces lois. Une caractéristique importante de cette structure est sa souplesse. Les lois peuvent être changées ou modifiées à la lumière de faits nouveaux, et les théories sont susceptibles d'être renversées lors de révolutions de la pensée pour être remplacées par d'autres théories, meilleures et généralement plus complètes. La structure de la connaissance scientifique est en constante expansion. Elle se développe en

donnant naissance à de nouvelles hypothèses, ou à des prédictions issues de la théorie, et en recherchant des faits nouveaux pour les amener dans le champ de ses systèmes d'explication.

2. La vérifiabilité des énoncés scientifiques

La science est une activité publique menée par une communauté de spécialistes qui examinent et vérifient mutuellement leurs travaux. Tout scientifique doit passer une série d'épreuves qui commence lorsqu'il sollicite des fonds, dont l'attribution est soumise au contrôle des pairs que nous décrivons plus bas, pour mener un programme de recherche. Il doit également publier le résultat de ses travaux dans une revue scientifique : mais avant de le publier, l'éditeur de la revue communique son article à des lecteurs scientifiques que l'on appelle les *referees*(5). Ces *referees* indiquent à l'éditeur si le travail soumis présente un caractère de nouveauté, s'il cite convenablement les chercheurs dont il utilise les résultats, et, plus important encore, si les méthodes employées au cours de l'expérimentation et les raisonnements utilisés lors de la discussion des résultats sont corrects.

Ainsi, tout énoncé scientifique traverse-t-il deux tests de fiabilité avant d'être publié. Une fois dans la littérature scientifique, il est soumis à une troisième épreuve, plus

exigeante encore, celle de sa reproductibilité. Un scientifique annonçant une nouvelle découverte doit le faire de telle sorte que les autres scientifiques puissent la vérifier. Un chercheur devra donc, dans la description de son expérience, donner le type de matériel utilisé et la marche suivie – exactement comme pour une recette de cuisine – car plus cette découverte est importante, plus les autres chercheurs s'efforceront de la reproduire rapidement dans leurs propres laboratoires.

La connaissance scientifique diffère donc des autres formes de connaissance par le fait qu'elle est vérifiable. Elle est le produit d'une communauté de savants qui vérifient mutuellement leurs travaux, éliminent les résultats douteux, et ne s'appuient que sur les résultats qui ont été confirmés. La science est une communauté de spécialistes dont le but est de produire des connaissances vérifiables.

3. Le contrôle des pairs

Aux États-Unis, l'essentiel de la recherche universitaire est financée par le gouvernement fédéral, principal bailleur de fonds de la recherche fondamentale. Mais, si le gouvernement fixe les sommes globales allouées à chaque secteur, ce sont des commissions de scientifiques qui en décident l'attribution à tel ou tel de leurs collègues. Ces commissions, qui ont un rôle consultatif

auprès des organismes gouvernementaux, exercent ce que l'on appelle le contrôle des pairs. Composées d'experts dans la discipline considérée, ces instances déterminent l'intérêt des demandes de subventions détaillées qui leur sont soumises par leurs collègues. Suivant les décisions de ces commissions, les fonds seront attribués à ceux qui auront apporté les meilleures idées, tout en faisant clairement la preuve de leur capacité à les mettre à exécution.

Voilà donc le système d'idées et de valeurs qui constitue l'idéologie dominante de la science. C'est sur lui que devrait reposer, et repose en partie, le fonctionnement de la science. Les scientifiques, de façon générale, sont tellement attachés à cette idéologie qu'il leur est difficile d'accorder une importance à tout ce qui s'en écarte. Pourtant, dans la pratique, cette idéologie ne représente qu'imparfaitement les mécanismes de la science. Elle résulte des études effectuées sur la science principalement par les philosophes, mais aussi par les historiens et les sociologues. Ces spécialistes ont trouvé dans la science le reflet de caractéristiques et d'idéaux particulièrement intéressants pour leur propre discipline, et ont délibérément ignoré tous les autres. Pour parler simplement, les philosophes n'ont écrit que sur la logique de la science, les sociologues ne se sont intéressés qu'aux « normes » du comportement scientifique, et les historiens, pour la plupart, se sont attachés à mettre en évidence le progrès de la Science et la victoire réconfortante de la rationalité sur la superstition.

L'idéologie conventionnelle de la science est une image composite, dérivée des découvertes de ces trois disciplines. Mais comme chacune d'elles a décrit la science depuis son point de vue particulier, et en fonction de ses propres aspirations, il n'est pas surprenant que cette image composite apparaisse quelque peu incomplète et idéaliste. Cela explique qu'il n'y ait pas de place dans ce tableau pour la fraude scientifique, ni d'ailleurs pour de nombreux autres aspects importants du processus scientifique.

Mais c'est lorsqu'elle se concentre sur le processus scientifique, et non sur les motivations et les besoins des scientifiques, que l'idéologie conventionnelle s'égare le plus. Les scientifiques ne sont pas différents des autres gens. Quand ils endossent leurs blouses blanches à l'entrée de leurs laboratoires, ils ne se défont pas pour autant des passions, des ambitions et des défauts qui habitent les hommes engagés dans d'autres professions. La science moderne est une carrière, dont les étapes sont constituées par les articles publiés dans la littérature scientifique. Pour réussir, un chercheur doit publier le maximum d'articles, obtenir des subventions gouvernementales, développer un laboratoire et s'assurer les ressources nécessaires pour engager des étudiants diplômés, accroître le nombre de ses communications, s'efforcer d'obtenir sa titularisation dans une université, écrire des articles susceptibles d'être remarqués par les comités d'attribution des prix scientifiques, se faire élire à la National Academy of Sciences et espérer se voir un jour invité à Stockholm.

Non seulement la science contemporaine est soumise à des pressions de type carriériste, mais qui plus est, le système récompense aussi bien l'apparence du succès qu'une réalisation originale. Les universités peuvent attribuer des postes au seul vu de la quantité d'articles publiés par un chercheur, indépendamment de leur qualité. Un directeur de laboratoire, pour lequel travaillent de jeunes scientifiques talentueux, se verra récompensé pour leurs travaux comme s'ils étaient les siens propres. Sans être très répandus, ces détournements de paternité sont suffisamment fréquents pour favoriser une indéniable forme de cynisme.

Ce cynisme ambiant peut amener un scientifique à envisager ce qui lui paraissait d'abord inconcevable : la présentation de ses résultats sous une forme enjolivée. En science, la fraude est bien entendu la négation même du but fondamental de tout chercheur – la quête de la vérité. C'est donc un acte d'une portée considérable, qui ne saurait guère être perpétré sans avoir attentivement observé les conduites et les mœurs existant dans un laboratoire, et mesuré les chances de se faire prendre.

On s'imagine souvent que l'expression « fraude scientifique » désigne l'invention pure et simple de résultats. Mais c'est probablement la forme la plus rare de contrefaçon. Ceux qui inventent des données scientifiques ont certainement débuté – et réussi – en commettant un délit moins important, l'amélioration des résultats existants. Rendre les résultats un peu plus croustillants, un peu plus décisifs qu'ils ne le sont en réalité, sélectionner les « meilleures » données pour les

publications et ignorer celles qui ne marchent pas – la science ne doit certainement pas manquer d'exemples mineurs, et apparemment sans conséquences, de manipulations de données. Mais il n'existe qu'une différence de degré entre « bricoler » des données et inventer une expérience à partir de rien.

Les truquages plus ou moins graves peuvent être reliés par un spectre continu à un autre phénomène d'une importance considérable dans tous les domaines de la science : l'illusion. Si la fraude est intentionnelle, l'illusion ne l'est pas, mais il existe vraisemblablement entre les deux tout un ensemble de comportements aux motivations ambiguës, même pour les protagonistes. Ce livre mentionnera des cas d'illusion dans la mesure où ils soulèvent, à l'égard des mécanismes de contrôle interne de la science, les mêmes questions que les erreurs commises délibérément.

On considérera ici la science comme un tout, sans faire de distinction formelle entre ses diverses disciplines. Il ne nous semble pas qu'il y ait de grandes différences entre la façon dont physiciens, biologistes ou sociologues abordent leur travail. Tous se conforment à la méthode scientifique, et partagent les mêmes objectifs ; seule diffère la matière de leurs préoccupations. Si l'étude de la fraude éclaire le comportement de tous les scientifiques, elle semble cependant avoir une conséquence moindre sur les sciences « dures », celles qui, telle la physique, ont une forte teneur mathématique. En effet, la rigidité de la structure logique des mathématiques exclut pratiquement toute imposture, de sorte que les sciences fortement mathématisées contiennent en

elles-mêmes une certaine protection interne contre la fraude. Dans le spectre qui s'étend des sciences « dures » aux sciences « douces », de la physique à la sociologie, le centre est sans doute occupé par la biologie, discipline où la fraude n'est nullement exceptionnelle. Biologie et médecine sont aussi les disciplines dans lesquelles la fraude risque d'affecter le plus directement la santé des gens.

Qu'est-ce qui, dans la structure de la science, rend la fraude possible ? Quelles sont les particularités sociologiques de la science qui rendent la fraude si tentante et souvent si profitable ? Comment un individu, passé par la longue formation nécessaire pour devenir un scientifique, peut-il seulement songer à truquer des données ? Les réponses à ces questions vont nous permettre d'entrevoir une image de la science notablement différente de celle qu'en donne l'idéologie conventionnelle.

2
Les supercheries à travers l'histoire

« C'est au moyen des sciences expérimentales que nous avons été capables d'apprendre tous ces faits sur le monde naturel, triomphant des ténèbres et de l'ignorance pour classer les étoiles et estimer leurs masses, compositions, distances et vitesses ; pour classer les espèces vivantes et déchiffrer leurs relations génétiques [...]. Ces grandes réalisations de la science expérimentale sont dues à des hommes [... qui] n'ont en commun que quelques points : ils sont honnêtes et ont réellement fait les observations qu'ils ont enregistrées et ils publient les résultats de leur travail sous une forme qui permet à d'autres de reproduire leurs expériences ou observations. »

Ces lignes sont extraites du *Berkeley Physics Course,* ouvrage qui fait autorité et qui a été utilisé aux États-Unis pour inculquer aux étudiants de premier cycle les fondements et la tradition de la physique moderne(6). Mais comme dans les systèmes de croyance non scientifiques, les éléments sur lesquels on insiste le plus fortement sont souvent ceux qui se sont trouvés le moins vérifiés dans les faits. Les grands savants du passé n'étaient pas tous si honnêtes et n'ont pas toujours obtenu les résultats expérimentaux dont ils faisaient état.

— *Claude Ptolémée* considéré comme « le plus grand astronome de l'Antiquité », effectua la plupart de ses observations non point de nuit sur les côtes égyptiennes, mais de jour, dans la grande bibliothèque d'Alexandrie, où il s'appropria les travaux d'un astronome grec et les fit passer pour siens.

— *Galilée* est souvent salué comme le fondateur de la méthode scientifique moderne pour avoir soutenu avec force que c'était l'expérience, et non les écrits d'Aristote, qui devait être l'arbitre de la vérité. Mais les confrères de ce physicien italien du XVII^e^ siècle eurent des difficultés pour reproduire les résultats qu'il présentait, et doutèrent qu'il eût vraiment effectué certaines de ses expériences.

— *Isaac Newton,* l'enfant prodige qui formula les lois de la gravitation, s'appuya, dans son œuvre maîtresse, sur un indécent facteur correctif, pour rendre le pouvoir de prédiction de sa théorie plus important qu'il ne l'était en réalité.

— *John Dalton,* le grand chimiste du XIX^e^ siècle qui découvrit les lois de la combinaison chimique et démontra l'existence de différents types d'atomes, publia d'élégants résultats qu'aucun chimiste aujourd'hui n'a été capable de reproduire.

— *Gregor Mendel,* le moine autrichien fondateur de la génétique, publia des articles de ses travaux sur les pois dans lesquels les statistiques étaient trop belles pour être vraies.

— Le physicien américain *Robert Millikan* reçut le prix Nobel pour avoir le premier mesuré la charge électrique de

l'électron. Mais Millikan a considérablement travesti ses travaux pour faire apparaître ses résultats expérimentaux plus convaincants qu'ils n'étaient en réalité.

La science expérimentale repose sur un paradoxe. Elle prétend utiliser les faits objectivement constatables comme critère de la vérité. Cependant, le plaisir intellectuel que procure la science ne tient pas aux faits bruts, mais aux idées et théories qui rendent compte de ces faits. Quand les manuels invoquent la primauté des faits, leur raisonnement est en partie d'ordre rhétorique. En réalité, la découverte des faits est moins récompensée que l'élaboration de théories ou de lois pour expliquer ces faits, et cela explique l'attrait exercé par celles-ci. Un scientifique qui déchiffre la substance rebelle de la nature peut être tenté, pour y parvenir avant les autres, de traiter les faits à la légère pour que sa théorie paraisse plus convaincante qu'elle ne l'est en réalité.

Il est difficile, lorsqu'on n'est pas soi-même scientifique, de comprendre l'importance capitale que revêt, pour un chercheur, la priorité d'une découverte. En science, le mérite ne va qu'à l'originalité, qu'à celui qui est le premier à découvrir quelque chose. À de rares exceptions près, les secondes places ne sont pas récompensées. Si on n'en a pas la priorité, la découverte est un fruit amer. Dans l'affrontement des prétentions rivales et des théories concurrentes, un scientifique déploiera souvent une grande activité pour s'assurer que l'on tient compte de ses idées et que l'on associe bien à son nom une découverte nouvelle.

La plupart des scientifiques sont énormément motivés par le désir de se tailler une réputation et de gagner l'estime de leurs pairs. Dès les premiers temps de la science, cette soif de reconnaissance s'est accompagnée de la tentation d'« améliorer » quelque peu la vérité, voire d'inventer des données de toutes pièces pour faire prévaloir une théorie.

Claude Ptolémée, qui vécut à Alexandrie au IIe siècle après J.-C., fut l'un des savants les plus influents de l'histoire. Sa synthèse des idées primitives de l'astronomie donna naissance à un système permettant de prédire la position des planètes. L'hypothèse centrale du système ptoléméen était l'immobilité de la Terre, autour de laquelle le Soleil et les autres planètes tournaient sur des orbites essentiellement circulaires.

Pendant près de mille cinq cents ans, bien plus longtemps que n'a duré la domination de Newton ou d'Einstein, les idées de Ptolémée ont façonné la conception que les hommes se faisaient de la structure de l'Univers. Le système ptoléméen régna sans conteste durant l'âge des ténèbres, du début de l'Empire romain jusqu'à la fin de la Renaissance. Les philosophes arabes, gardiens de la science grecque pendant le Moyen Âge, baptisèrent *Almageste* l'œuvre de Ptolémée, d'un mot grec signifiant « le plus grand ». Ptolémée fut considéré comme l'astronome le plus éminent du monde antique. Ce ne fut qu'en 1543, lorsque Copernic remplaça la Terre par le Soleil au centre du système planétaire, que s'amorça la fin du règne de Ptolémée, roi des astronomes. Ce colosse céleste avait des pieds d'argile…

Au XIXe siècle, des astronomes, réexaminant les données

originales de Ptolémée, commencèrent à remarquer des choses étranges. Des calculs rétrospectifs, à partir des positions planétaires de l'époque, révélèrent que nombre des observations de Ptolémée étaient entachées d'erreurs grossières, même par rapport à la précision de l'astronomie de l'Antiquité. Dennis Rawlins, astronome de l'université de Californie, à San Diego, se dit convaincu, pour des raisons liées à l'œuvre même de Ptolémée, que celui-ci n'a pas, comme il le prétend, personnellement effectué ses observations, mais les a massivement empruntées aux travaux d'un astronome plus ancien, Hipparque de Rhodes, auteur de l'un des meilleurs catalogues d'étoiles de l'Antiquité.

L'île de Rhodes, où Hipparque fit ses observations, se trouve à 5 degrés de latitude au nord d'Alexandrie. Il y a donc naturellement dans le ciel une bande de 5 degrés dont les étoiles sont visibles d'Alexandrie, mais non de Rhodes. Or aucune des 1 025 étoiles recensées dans le catalogue de Ptolémée n'appartient à cette bande. De plus, tous les exemples donnés dans l'*Almageste* pour la résolution de problèmes d'astronomie sphérique correspondent à une latitude identique à celle de Rhodes. « Si l'on ne savait ce qu'il en est, commente ironiquement Rawlins, on pourrait soupçonner Ptolémée (comme le fit même Théon d'Alexandrie, le plus serein et le plus infatigable de ses admirateurs au IVe siècle) d'avoir emprunté ses exemples à Hipparque(7). »

Encore le grand astronome de l'Antiquité n'est-il pas suspect de ce seul larcin : on l'accuse également d'avoir commis un délit scientifique plus moderne – d'avoir tiré les

données qu'il cite à l'appui de sa théorie, non de la nature, mais de la théorie elle-même. Son principal accusateur est à cet égard Robert Newton, membre du laboratoire de physique appliquée de l'université Johns Hopkins. Dans son livre intitulé *The Crime of Claudius Ptolemy,* Newton a minutieusement rassemblé quantité de cas où les résultats rapportés par Ptolémée sont à peu près identiques à ce que le sage d'Alexandrie cherchait à prouver, mais très différents de ce qu'il aurait dû observer**(8)**. En voici un exemple frappant : Ptolémée prétendit avoir observé un équinoxe d'automne le 25 septembre de l'année 132 de notre ère, à 14 heures, soulignant qu'il avait mesuré le phénomène « avec le plus grand soin ». Or, affirme Newton, un calcul rétrospectif effectué sur la base des tables astronomiques modernes montre qu'un observateur situé à Alexandrie aurait dû constater cet équinoxe le 24 septembre à 9 h 54, soit plus d'un jour plus tôt.

En datant ainsi cet équinoxe, Ptolémée entendait établir que la durée de l'année calculée par Hipparque était exacte. Hipparque avait lui aussi mesuré un équinoxe d'automne, deux cent soixante-dix-huit ans plus tôt, le 27 septembre de l'année 146 avant J.-C. Or, Newton montre qu'en ajoutant 278 fois la durée de l'année telle que l'avait évaluée Hipparque (estimation excellente, mais pas absolument exacte), à la date de l'équinoxe observé par le même Hipparque, on trouve à quelques minutes près le résultat donné par Ptolémée. En d'autres termes, il apparaît que Ptolémée a travaillé à rebours, partant du résultat qu'il voulait démontrer, au lieu de procéder à une observation indépendante.

Les défenseurs de Ptolémée, tel l'historien Owen Gingerich, estiment injuste, de la part des savants modernes, d'appliquer à Ptolémée les normes actuelles de procédure scientifique. Cependant, Gingerich lui-même, qui appelle Ptolémée « le plus grand astronome de l'Antiquité », concède que *l'Almageste* contient « certains chiffres remarquablement suspects[9] ». Il n'en soutient pas moins que Ptolémée avait simplement choisi de publier les données qui corroboraient le mieux ses théories, et n'était coupable d'aucune tentative de tromperie. Quelles qu'aient pu être les intentions de Ptolémée, ses emprunts aux travaux d'Hipparque lui ont valu près de deux millénaires de gloire, avant d'être découverts.

La science est censée se distinguer des autres formes de connaissance par sa confiance dans des preuves empiriques, dans la confrontation des idées avec les faits naturels. Pourtant, Ptolémée ne fut pas le seul savant à négliger ses devoirs d'observateur : même Galilée, l'un des pères de l'empirisme moderne, est soupçonné d'avoir rapporté des expériences qu'il ne pouvait avoir réalisées avec les résultats qu'il affirme.

Galilée a peut-être surtout laissé dans les mémoires l'image d'un expérimentateur patient qui laissait tomber des pierres du haut de la tour penchée de Pise. Cette anecdote, sans doute apocryphe, exprime bien la qualité qui soi-disant distingue Galilée de ses contemporains médiévaux : sa propension à chercher des réponses dans la nature et non dans les œuvres d'Aristote. Galilée fut persécuté par l'Église pour avoir défendu la théorie copernicienne, et son procès est aujourd'hui

présenté dans les manuels scientifiques comme une illustration héroïque de la lutte de la raison contre la superstition. Ces manuels inclinent naturellement à souligner l'empirisme de Galilée, en opposition au dogmatisme de ses adversaires : « Après Galilée, la preuve ultime d'une théorie trouva sa vérité dans le monde réel(10) », affirme l'un d'eux, qui rappelle sur un ton approbateur avec quelle application Galilée vérifia sa théorie de la chute des corps en mesurant le temps nécessaire à une bille de cuivre pour descendre le long d'une rainure creusée dans une longue planche : au cours d'« expériences répétées près de cent fois », Galilée trouva les temps concordant avec sa loi, « sans différences appréciables ».

Toutefois, selon l'historien I. Bernard Cohen, la conclusion de Galilée « montre seulement avec quelle force il s'était forgé une opinion préalable, car les conditions grossières de son expérience ne pouvaient lui fournir une loi exacte. De fait, les écarts étaient si grands que l'un de ses contemporains, le Père Mersenne, ne put reproduire les résultats décrits par Galilée et alla jusqu'à douter qu'il eût jamais réalisé cette expérience(11) ». Selon toute vraisemblance, Galilée s'appuyait bien moins sur son habileté d'expérimentateur que sur ses talents admirables de propagandiste(12).

Galilée aimait effectuer des « expériences par la pensée », dont l'issue était imaginée et non point observée. Dans son *Dialogue sur les deux grands systèmes du monde,* où Galilée décrit le mouvement d'une balle lancée du haut du mât d'un navire en mouvement, l'aristotélicien Simplicio lui demande s'il a jamais réalisé lui-même cette expérience. Et Galilée de

répondre : « Non, je n'y ai d'ailleurs aucune nécessité, puisque sans recourir à l'expérience je puis affirmer qu'il en est ainsi, parce qu'il ne peut en être autrement. »

Cette image de Galilée expérimentateur méticuleux, que l'on retrouve dans les manuels, a été renforcée par certains savants. Selon une traduction de ses œuvres, il aurait déclaré : « Dans la nature, le mouvement est peut-être le sujet le plus ancien auquel les philosophes ont consacré de nombreux et volumineux ouvrages. Cependant, j'ai découvert *par l'expérience* quelques propriétés dignes d'être connues et qui n'ont jusqu'ici été ni observées, ni démontrées(13). » Or l'expression « par l'expérience » ne figure pas dans l'original italien ; elle a été ajoutée par le traducteur qui manifestement avait une idée bien claire de la façon dont Galilée devait avoir procédé.

Contrairement aux auteurs de manuels, certains historiens, tel Alexandre Koyré, ont vu en Galilée un idéaliste bien plus qu'un physicien expérimental : un homme qui utilisait le raisonnement et la rhétorique pour persuader les autres de la vérité de ses théories(14). Il apparaît que son désir de faire prévaloir ses conceptions conduisit Galilée à rapporter des expériences qui ne pouvaient avoir été effectuées comme il les décrivait. Ainsi existait, dès les premiers moments de la science expérimentale occidentale, une ambiguïté vis-à-vis des données. D'un côté, les données expérimentales étaient considérées comme l'ultime arbitre de la vérité ; de l'autre côté, les faits se trouvaient subordonnés à la théorie quand cela semblait nécessaire, et même déformés lorsqu'ils n'étaient

pas concordants. Si la Renaissance vit l'éclosion de la science expérimentale occidentale, cette tendance de Galilée à manipuler les faits signalait déjà la présence du ver dans le fruit.

Les deux aspects de cette ambiguïté à l'égard des données trouvèrent leur pleine expression dans l'œuvre d'Isaac Newton. Fondateur de la physique, et peut-être le plus grand savant de l'histoire, Newton définit, dans ses *Principia* parus en 1687, les objectifs, les méthodes et les limites de la science moderne. Mais cette figure exemplaire de la science moderne ne dédaigna pas non plus d'étayer son raisonnement par des données travesties lorsque les véritables résultats ne confortaient pas ses théories. Les *Principia* se heurtèrent à une certaine résistance sur le continent, particulièrement en Allemagne où l'opposition fut fomentée par Leibniz, le rival de Newton, dont le système philosophique était en désaccord avec la théorie newtonienne de la gravitation universelle. Pour rendre ses *Principia* plus convaincants, Newton améliora dans les éditions ultérieures la précision de certaines mesures essentielles. Selon l'historien Richard S. Westfall, il « retoucha » ses calculs relatifs à la vitesse du son et à la précession des équinoxes, et modifia également, dans sa théorie de la gravitation, la corrélation d'une variable pour qu'elle s'accorde exactement avec cette théorie. Dans la dernière édition de son œuvre, Newton annonça une précision supérieure au millième, revendiquant hardiment des précisions qui n'avaient jusqu'alors été atteintes que dans le domaine de l'astronomie. Ce facteur correctif, estime Westfall, fut « manipulé avec une adresse sans égal par un Newton

impassible ».

Cette contradiction entre la hauteur des principes et la mesquinerie de la pratique ne saurait être plus évidente. S'il est certes stupéfiant de voir un personnage de la stature de Newton s'abaisser à commettre une contrefaçon, il est encore plus surprenant que personne, parmi ses contemporains, ne se soit aperçu de la véritable ampleur de cette fraude. Newton utilisa ses données arrangées comme une impressionnante arme de rhétorique, et confondit même les plus sceptiques par la justesse de ses théories. Plus de deux cent cinquante ans s'écoulèrent avant que cette manipulation soit totalement découverte. Westfall écrit à ce propos : « Ayant posé l'exactitude des corrélations comme critère de la vérité, [Newton] veilla à présenter des corrélations exactes, qu'il les eût ou non réellement obtenues. Ce ne fut pas le moindre pouvoir de persuasion de ses *Principia* que de prétendre délibérément à un degré de précision bien supérieur à ce qu'ils pouvaient légitimement revendiquer. Si les *Principia* définissaient les critères quantitatifs de la science moderne, ils laissaient également entrevoir une vérité moins sublime – que personne ne peut manipuler un facteur correctif aussi efficacement que ce génial mathématicien(15). »

Cette volonté de Newton de recourir à des tours de passe-passe se manifesta ailleurs que dans le truquage des données. Il usa de sa position de président de la Royal Society, la plus importante des sociétés scientifiques d'Angleterre, pour livrer bataille contre Leibniz au sujet de la paternité de l'invention du calcul infinitésimal. Ce qui rend honteux le comportement de Newton, c'est l'hypocrisie avec laquelle il prétendit respecter

une procédure équitable tout en suivant une démarche totalement opposée(16). Seul un juge inique « autoriserait une personne à témoigner à son propre procès », déclarait, en 1712, la préface d'un compte rendu de la Royal Society qui examinait la question de la paternité du calcul infinitésimal. Se présentant comme l'œuvre d'une commission de scientifiques impartiaux, ce compte rendu soutenait entièrement les prétentions de Newton, allant jusqu'à accuser Leibniz de plagiat. En fait, l'ensemble du texte, y compris sa préface moralisatrice, fut entièrement rédigé par Newton lui-même. Et aujourd'hui, les historiens considèrent Leibniz comme l'inventeur du calcul infinitésimal.

Newton ayant fixé les règles de la science moderne, il n'est peut-être pas si surprenant de découvrir d'autres scientifiques qui, pour conforter leurs propres théories, se servirent de la vérité en recourant à des procédés qui sont une caricature de la méthode scientifique. Des historiens ont sérieusement remis en question les expériences de John Dalton, figure imposante de la chimie du début du XIX^{e} siècle, et l'un des fondateurs de la théorie atomique de la matière. Persuadé que chaque élément chimique était composé d'atomes spécifiques, Dalton élabora sa loi dite « des proportions multiples », selon laquelle deux éléments ne peuvent former un composé chimique que dans des proportions déterminées – tous les atomes de ces éléments se combinant avec un nombre entier déterminé (un, deux ou plus) d'atomes de l'autre. À l'appui de cette loi, Dalton invoqua comme preuve irréfutable ses travaux sur l'oxyde d'azote, d'où il ressortait que l'oxygène ne pouvait se combiner à l'azote que selon certains rapports déterminés.

Des études récentes jettent un doute considérable sur les données fournies par Dalton. D'une part, les historiens sont maintenant certains que Dalton spécula d'abord sur cette loi, puis effectua des expériences pour la démontrer(17). D'autre part, il semble qu'il ait sélectionné ses données, ne publiant que les « meilleurs » résultats, c'est-à-dire ceux qui confirmaient sa théorie. Et ces meilleurs résultats sont des plus difficiles à reproduire. Ainsi l'historien J. R. Partington écrit-il : « Sur la base de mes propres expériences, je suis convaincu qu'il est pratiquement impossible de trouver ces proportions simples en mélangeant de l'oxyde nitrique et de l'eau(18). »

La désinvolture des scientifiques à l'égard des données était un phénomène suffisamment répandu au XIX^e^ siècle pour qu'en 1830 un traité lui fût consacré par Charles Babbage, inventeur d'une machine à calculer qui préfigurait nos ordinateurs. Dans ses *Reflections on the Decline of Science in England,* Babbage a même classé les différents types de fraudes les plus fréquents(19) : « La "retouche", écrivit-il, consiste à rogner un peu ici et là sur les observations qui s'écartent le plus de la moyenne au profit de celles qui s'en écartent le moins. » Sans approuver cette pratique, Babbage estimait qu'elle pouvait parfois être moins répréhensible que les autres types de fraudes. « La raison en est que la moyenne fournie par les observations reste identique, qu'il y ait eu ou non retouche. Le but de ceux qui procèdent à cette manipulation est d'acquérir une réputation d'extrême précision dans leurs observations ; mais soit par respect de la vérité, soit par sage prévoyance, ils ne déforment pas la valeur des faits que leur fournit la

nature. »

Plus grave que la retouche était aux yeux de Babbage ce qu'il appelait « la petite cuisine », pratique que l'on désigne aujourd'hui par le compte rendu sélectif. Babbage écrivit : « La "petite cuisine" est une technique aux formes variées, dont le but est de donner à des observations banales l'apparence et le caractère de celles qui atteignent au plus haut degré de précision. L'un des nombreux procédés consiste à effectuer une très grande quantité d'observations, puis à ne retenir que celles qui conviennent, ou qui conviennent assez bien. Sur une centaine d'observations, il faudrait vraiment que le cuisinier joue de malchance pour ne pas en trouver une quinzaine ou une vingtaine à servir aux clients. »

Le cas le plus pernicieux, selon Babbage, est celui du scientifique qui forge ses chiffres de toutes pièces : « Le faussaire est celui qui, pour se tailler une réputation scientifique, enregistre des observations qu'il n'a jamais effectuées. [...] Heureusement, les exemples de contrefaçon sont exceptionnels. »

Durant le XIX^e^ siècle, à mesure que croissait le nombre des scientifiques, on vit apparaître de nouvelles formes de supercheries. L'ardeur de la concurrence et la lutte pour la gloire scientifique donnèrent naissance à un péché scientifique entièrement inédit, consistant à omettre de mentionner les travaux similaires qui ont précédé l'annonce d'une nouvelle théorie. Étant donné l'importance de l'originalité en science, la tradition exige que tout scientifique, dans ses publications, mentionne ceux qui l'ont précédé dans son domaine de

recherche. La simple absence de cette mention constitue une revendication de paternité. Même Charles Darwin, auteur de la théorie de l'évolution, fut accusé de ne pas avoir convenablement cité les travaux de ses prédécesseurs.

Selon l'anthropologue Loren Eiseley, Darwin s'est approprié les travaux d'Edward Blyth, un zoologiste britannique peu connu qui avait parlé de sélection naturelle et d'évolution dans deux articles datés de 1835 et 1837. Eiseley a relevé des similarités dans les tournures de phrases, dans l'emploi de certains mots rares et le choix des exemples. Bien que dans son œuvre Darwin ait cité Blyth à propos de quelques points de détails, il ne mentionne pas ses articles concernant directement la sélection naturelle, que de toute évidence il avait pourtant lus(20). Cette thèse a été contestée par le paléontologue Stephen J. Gould(21). Cependant, Eiseley n'est pas le seul à critiquer la façon dont Darwin utilisait les références : déjà un de ses contemporains, Samuel Butler, homme de lettres acerbe, l'accusa de passer sous silence le nom de ceux qui avaient développé des idées similaires. Le fait est qu'à la parution de l'*Origine des espèces,* en 1859, Darwin cita très peu ses prédécesseurs. Par la suite, dans un « aperçu historique » ajouté à la troisième édition, en 1861, il évoqua certains travaux antérieurs aux siens, mais toujours sans trop donner de détails. Devant la persistance des attaques dont il était l'objet, il étoffa cet historique dans les trois éditions ultérieures, mais sans parvenir à satisfaire tous ses critiques. En 1879, Butler publia un ouvrage intitulé *Evolution Old and New,* dans lequel il reproche à Darwin d'avoir minimisé les spéculations sur l'évolution avancées par Buffon, Lamarck, et

son propre grand-père Erasmus. Le fils de Charles Darwin, Francis, rapporta à ce propos : « Cette affaire causa beaucoup de chagrin à mon père, mais la chaleureuse sympathie de ceux dont il respectait les idées lui permit bientôt de rejeter tout cela dans un oubli bien mérité(22). »

Dans une lettre adressée à un ami, Thomas Henry Huxley, champion de l'évolutionnisme darwinien à la fin du XIXe siècle, fit une remarque qui résume bien toute la complexité de cette lutte pour la reconnaissance(23) : « Vous n'avez pas idée des intrigues fomentées dans ce monde béni qu'est la science. Je le crains, la science n'est pas plus pure que toute autre activité humaine, bien qu'il devrait en être ainsi. Le mérite seul ne sert pas à grand-chose ; pour être efficace, il doit s'accompagner de finesse et de la connaissance du milieu. » En outre, Darwin lui-même reconnaissait qu'il n'était pas indifférent à une approbation sans réserve de ses pairs(24) : « J'aimerais pouvoir attacher moins de prix à cette renommée de pacotille, présente ou posthume, encore que je ne pense pas y sacrifier de façon excessive. » Bien que les accusations de détournement formulées par Eiseley soient sans nul doute exagérées, il est clair que Darwin a tardé à reconnaître les mérites des premiers auteurs de théories de l'évolution.

Plus grave qu'un simple manquement à l'étiquette scientifique est l'accusation portée contre cet autre pilier de la biologie moderne, l'abbé Gregor Mendel. C'est en cultivant des plantes et en observant que certains de leurs caractères étaient hérités de façon discontinue que Mendel découvrit ce que nous appelons aujourd'hui les gènes. Son analyse de l'hérédité chez le pois lui permit d'identifier ce qu'il appela les

caractères dominants et récessifs, ainsi que les proportions dans lesquelles on pouvait s'attendre à voir ceux-ci apparaître chez les générations suivantes. L'élégance de ses intuitions, tirées de nombreuses années d'expérimentation fastidieuse, lui valut d'être considéré, au XX^e siècle, comme le fondateur de la génétique moderne.

Toutefois, l'extrême précision de ses données devait conduire l'éminent statisticien Ronald A. Fisher à examiner de près, en 1936, les méthodes de Mendel(25). Ses résultats, trop parfaits, amenèrent Fisher à conclure qu'ils ne s'appuyaient pas uniquement sur un travail expérimental. « Les données de la plupart des expériences de Mendel, pour ne pas dire toutes, ont été truquées de manière à s'accorder étroitement avec ce qu'il espérait trouver », écrivit Fisher, pour conclure poliment que Mendel ne pouvait avoir lui-même « ajusté » ses résultats, mais avait sans doute été « trompé par quelque assistant qui savait trop bien ce que l'on attendait ». Les généticiens qui réexaminèrent la question par la suite se montrèrent moins complaisants et estimèrent que Mendel avait certainement sélectionné ses données pour rendre ses arguments plus convaincants. « L'impression que l'on retire de l'article même de Mendel et de l'étude qu'en a faite Fisher, écrivit un historien de la génétique, est que Mendel avait déjà sa théorie en tête quand il procéda à ses expériences. Il se pourrait même qu'il ait déduit ses lois à partir d'une conception particulière sur l'hérédité à laquelle il serait parvenu avant d'avoir commencé ses travaux sur les pois(26). » En 1966, le généticien Sewall Wright, dans une analyse brève mais souvent citée, suggéra que la seule faute de Mendel avait dû

être une innocente tendance à se tromper dans le sens des résultats attendus quand il dénombrait les pois porteurs de tel ou tel caractère : « Je crains qu'il ne faille conclure à d'occasionnelles erreurs inconscientes en faveur des résultats escomptés », dit-il en terminant son analyse(27).

Mais cette disculpation du père de la génétique moderne n'emporta pas la conviction de tous. « Une autre explication serait que Mendel ait réalisé une ou deux expériences supplémentaires, et n'ait rapporté que les résultats conformes à ses attentes », écrivit B. L. Van der Waerden en 1968, ajoutant : « Une telle sélection aurait, évidemment, fait pencher les résultats vers les valeurs attendues. » Mais Van der Waerden ne vit apparemment rien de mal à de telles pratiques : « Il me semble que beaucoup de scientifiques parfaitement honnêtes furent portés à agir de cette façon. Dès lors que l'on disposait d'un certain nombre de résultats confirmant clairement une nouvelle théorie, on les publiait en laissant de côté les cas douteux(28). »

Les académiciens peuvent bien débattre de la nature exacte des méfaits de Mendel ; à en juger par le commentaire anonyme qui suit, les horticulteurs ont eux depuis longtemps rendu leur verdict(29). Ainsi a-t-on pu lire dans une revue professionnelle, sous le titre *Peas on Earth*(30), les lignes que voici : « Au commencement était Mendel, ruminant ses pensées solitaires. Puis il dit : "Qu'il y ait des pois", et il y eut des pois, et cela était bon. Puis il mit ces pois dans le jardin et leur dit : "Croissez et multipliez, différenciez-vous et assortissez-vous indépendamment." Ainsi firent-ils, et cela était bon. Puis advint que Mendel rassembla ses pois et les

sépara en graines rondes et ridées ; il appela les rondes dominantes, et les ridées récessives, et cela était bon. Mais Mendel vit alors qu'il y avait 450 pois ronds et 102 pois ridés. Cela n'était pas bon. Car la loi stipule qu'il doit y avoir trois ronds pour un ridé. Et Mendel se dit en lui-même : "*Gott in Himmel,* c'est là l'œuvre d'un ennemi qui aura semé des mauvais pois dans mon jardin à la faveur de la nuit." Et Mendel, pris d'un juste courroux, frappa sur la table et dit : "Éloignez-vous de moi, pois maudits et diaboliques, retournez dans les ténèbres où vous serez dévorés par les rats et les souris ! "Et il en fut ainsi ; il ne resta plus que 300 pois ronds et 100 pois ridés, et cela était bon. Excellent même. Et Mendel le publia. »

La question de savoir si Mendel a consciemment ou inconsciemment amélioré ses résultats ne peut être résolue avec certitude, car une grande part de ses données originales n'existent plus. S'agissant des scientifiques du XX^e^ siècle, il est davantage possible de comparer leurs publications avec les matériaux bruts sur lesquels elles reposent. Cette comparaison est nécessaire, car elle révèle souvent de sérieuses divergences entre les résultats présentés et la réalité du laboratoire. Le biologiste Peter Medawar observe : « Il est inutile de compter sur les "articles" scientifiques, car non seulement ils dissimulent, mais également travestissent activement le raisonnement qui intervient dans les travaux dont ils rendent compte. [...] Seuls les témoignages directs apportent quelque chose – ce qui signifie qu'il faudrait écouter aux portes(31). »

Considérons le cas de Robert A. Millikan, physicien américain qui obtint le prix Nobel en 1923 pour avoir déterminé la charge de l'électron. Il devint le plus célèbre savant américain de son temps, obtenant seize prix et recevant vingt doctorats *honoris causa* avant de mourir en 1953. Il fut en outre conseiller des présidents Hoover et Franklin D. Roosevelt, et président de l'American Association for the Advancement of Science. Or, un examen minutieux des carnets de Millikan a fait apparaître certaines procédures étranges dans les méthodes qui lui valurent son renom et sa gloire scientifiques.

Millikan n'était encore qu'un obscur professeur de l'université de Chicago lorsqu'il publia, en 1910, ses premières mesures sur la charge *e* de l'électron. Ces mesures, basées sur l'introduction de gouttes de liquide à l'intérieur d'un champ électrique et l'observation de la valeur du champ nécessaire pour les maintenir en suspension, étaient difficiles à effectuer et sujettes à des variations considérables. Se conformant strictement à la déontologie scientifique qui exige l'entière divulgation des données, Millikan nota par des étoiles la qualité de ses trente-huit mesures – depuis « excellent » jusqu'à « passable » – et signala qu'il avait complètement rejeté sept mesures.

Mais cette sincérité fut de courte durée. Le rival de Millikan en matière de mesures de charges électriques, Félix Ehrenhaft, de l'université de Vienne, en Autriche, démontra immédiatement que les variations dans les mesures publiées par Millikan plaidaient plutôt en faveur de ses propres

convictions sur l'existence de particules subélectroniques porteuses de charges électriques fractionnaires. La bataille s'engagea entre Millikan et Ehrenhaft, et le problème de ces particules subélectroniques fit l'objet de discussions dans le monde scientifique entre des physiciens de premier plan tels que Max Planck, Albert Einstein, Max Born et Erwin Schrôdinger.

En réponse à Ehrenhaft, Millikan publia en 1913 un article truffé de résultats nouveaux et plus précis, en faveur de l'indivisibilité de la charge de l'électron, soulignant en italiques « qu'il ne s'agit pas ici d'un groupe de gouttes sélectionné, mais de toutes les gouttes qui firent l'objet de l'expérimentation durant soixante jours consécutifs ».

À première vue, Millikan avait brillamment répliqué à Ehrenhaft et prouvé, sans l'ombre d'un doute, que sa mesure de la charge de l'électron était correcte – par le simple pouvoir de la précision scientifique. Cependant, si, avec Medawar, on écoute aux portes, la situation se présente tout autrement. Un historien de Harvard, Gerald Holton, reprit les carnets originaux sur lesquels Millikan avait basé son article de 1913, et découvrit que le compte rendu des données présentait des lacunes de taille(32). Bien qu'il ait expressément affirmé le contraire, Millikan n'a utilisé pour publication que ses meilleures données. Dans ses carnets, les observations initiales sont commentées une à une de façon toute personnelle : « Beauté, publier sûrement, beau ! » ou au contraire : « Très bas, quelque chose ne va pas. » Les 58 observations présentées dans son article de 1913 avaient en fait été sélectionnées parmi un total de 140. Même en ne comptant

que les observations réalisées après le 13 février 1912, date à laquelle remonte la première observation publiée, il reste encore 49 gouttes laissées de côté(33).

Millikan n'eut pas à redouter de voir sa supercherie démasquée, car comme le note Holton, ses « carnets appartenaient au domaine de la science privée. [...] Il évaluait donc ses données [...] guidé à la fois par une théorie sur la nature de la charge électrique et par un sentiment sur la qualité ou le poids de telle ou telle séquence particulière. C'est exactement ce qu'il avait fait dans son premier article fondamental, avant d'apprendre à ne pas décerner ouvertement des étoiles aux données obtenues ».

Pendant ce temps, de l'autre côté de l'Atlantique, Ehrenhaft et ses collègues publiaient assidûment leurs observations, les bonnes, les mauvaises et les quelconques. Ce qui ressortait de leurs travaux ne corroborait pas l'idée d'une charge électronique une et indivisible. Cette conception était d'ailleurs opposée à la théorie qui prévalait à l'époque et, comme le note Holton, « du point de vue d'Ehrenhaft, c'était là, précisément pour cette raison, une occasion exaltante de relever un défi. Pour Millikan au contraire, une telle interprétation des données de base contraignait à tourner le dos à un fait naturel fondamental – le caractère indivisible de *e* – qui se manifestait clairement ».

Pour Millikan, cette bataille se termina par le prix Nobel (qui fit également mention de ses travaux sur l'effet photoélectrique), tandis qu'Ehrenhaft sombrait dans le désenchantement, puis dans un profond découragement. Mais

les travaux d'Ehrenhaft, qui disposait d'un matériel plus précis et avait effectué de meilleures mesures que celles de Millikan, peuvent encore être défendus. Des physiciens de l'université de Stanford, utilisant une méthodologie similaire, ont récemment découvert des indices d'une sorte de charge subélectronique(34).

L'exemple de Millikan et d'autres grands scientifiques qui arrondissent les angles afin de faire prévaloir leurs théories a des conséquences inquiétantes. L'histoire de la science, par nature, tend à ne retenir que les exploits des rares personnes qui ont, avec succès, contribué à la connaissance, et à ignorer les nombreux échecs. Si donc même les savants les plus distingués de l'histoire en viennent, de diverses manières, à maquiller leurs découvertes, jusqu'où ont pu aller les supercheries de ceux dont les travaux sont désormais à juste titre oubliés ?

L'histoire montre que, dans les annales de la science, la supercherie est plus courante qu'on ne le croit souvent. Sans doute ceux qui améliorèrent leurs données pour les rendre plus convaincantes se persuadèrent-ils eux-mêmes de ne mentir qu'en vue de faire triompher la vérité. Mais presque invariablement, les véritables motivations des divers travestissements que l'on rencontre dans l'histoire de la recherche semblent relever moins d'un souci de vérité que de l'ambition personnelle et de la poursuite, pour parler comme Darwin, d'une « renommée de pacotille ». Newton voulait persuader ceux qui, en France et en Allemagne, doutaient de ses idées. Millikan rapporta ses données de façon incomplète non pour que son œuvre reflète plus parfaitement un idéal de

précision scientifique, mais pour triompher d'un rival.

Au XX^e siècle, la science a presque totalement abandonné son statut de passe-temps pour devenir une profession à part entière. Galilée était généreusement entretenu par le duc de Toscane. Charles Darwin, issu de ces riches familles qu'étaient les Darwin et les Wedgwood, n'eut jamais à se soucier de tirer un profit financier de ses spéculations scientifiques. Gregor Mendel, entré au couvent augustinien de Brno, put y poursuivre ses travaux à l'abri de toute préoccupation d'argent. Mais au XX^e siècle, les dépenses nécessaires pour acheter des appareils et payer des techniciens ont mis la science à peu près hors de portée des amateurs. Cette tradition, qui jugeait incompatibles la curiosité à l'égard de la nature et l'obtention d'un revenu personnel, est maintenant dépassée. Presque tous les scientifiques poursuivent leurs recherches en tant que professionnels. Leur vocation constitue également leur source de revenus. Qu'ils soient payés par le gouvernement ou par l'industrie, ils travaillent à l'intérieur d'une structure carriériste qui ne récompense que les succès tangibles, et souvent éphémères. Rares sont aujourd'hui les scientifiques qui peuvent laisser à la postérité le soin de juger leurs travaux : leurs universités peuvent les congédier de leur poste, et le flot des subventions et des contrats gouvernementaux risque de s'assécher très rapidement si aucun indice de succès immédiat et durable n'apparaît.

Si les sommités de l'histoire scientifique dénaturaient à l'occasion leurs données dans le but personnel de voir triompher leurs conceptions, cette tentation ne peut qu'être

encore plus forte pour les scientifiques contemporains. C'est non seulement l'affirmation de soi, mais aussi les récompenses professionnelles, qui dépendent de l'adhésion remportée par une idée, une théorie ou une technique. Et souvent, cette adhésion peut être renforcée en présentant des résultats légèrement déformés. « Arranger » un peu les données, faire apparaître des résultats un peu plus définitifs, réserver les meilleures données pour les publications : tous ces ajustements, apparemment excusables, peuvent aider à la publication d'un article, à se faire un nom, à se voir sollicité pour entrer au comité de rédaction d'une revue, à obtenir la prochaine subvention du gouvernement, ou à remporter un prix prestigieux.

En somme, les pressions de type carriériste sont intenses et permanentes. Nul doute que beaucoup de scientifiques se refusent à les laisser déformer leurs travaux. Mais ceux qui acceptent en retirent les bénéfices considérables qu'apporte le succès, même frauduleusement obtenu, alors que le risque de se faire prendre reste négligeable. Les tentations du carriérisme et l'absence à peu près totale de moyens de dissuasion sérieux à l'encontre de ceux qui voudraient mystifier le système trouvent une pittoresque illustration dans la carrière météorique d'un scientifique unique au XX^{e} siècle : Elias Alsabti.

3
L'ascension des carriéristes

Elias A. K. Alsabti opéra à la périphérie de l'*establishment* scientifique, publiant en toute impunité des travaux recopiés dans des revues de faible audience. Son objectif, comme celui de nombreux scientifiques, était de faire avancer sa carrière en accumulant une longue liste de publications – l'article scientifique étant le fer de lance de l'avancement scientifique. Finalement, après trois années de plagiat, son impertinence et la façon cavalière dont il se permit de recopier mot pour mot des articles entiers, provoquèrent sa chute(35). Aurait-il agi plus subtilement, il n'aurait peut-être jamais été découvert.

L'affaire Alsabti éclaire non seulement les tendances au carriérisme qui envahissent la recherche, mais aussi nombre de mécanismes internes fondamentaux de la science contemporaine. Alsabti n'aurait jamais pu accomplir ses exploits dans une communauté scientifique régie par des contrôles internes et sanctionnant automatiquement d'une exclusion immédiate toute forme de malhonnêteté. Or, même après que l'on eut découvert ses agissements, ses collègues hésitèrent à les rendre publics. Ils étaient prêts à le laisser partir et trouver un poste dans un autre laboratoire où le même processus aurait recommencé. Ce ne fut qu'après que ses méthodes furent décrites dans quelques revues internationales que la carrière de ce plagiaire du Moyen-

Orient s'arrêta.

À première vue, il semblait qu'Élias Alsabti, diplômé de médecine et de chirurgie, eût reçu tout ce qu'il pouvait souhaiter de l'existence – hormis une carrière scientifique. Il avait de l'argent, du pouvoir, et une vive intelligence. Il se prétendait de sang royal jordanien. Ceux qui travaillèrent avec lui purent penser qu'Allah avait souri à ce médecin de 23 ans venu en 1977 aux États-Unis pour poursuivre ses études de médecine aux frais de SAR le prince héritier Hassan, frère du roi Hussein de Jordanie. En plus de sa bonne fortune, Alsabti travaillait dur dans tout ce qu'il entreprenait, et côtoya rapidement les plus hautes sphères universitaires. Tout en obtenant un doctorat en immunologie cancéreuse et son affiliation à onze sociétés scientifiques, Alsabti travailla dans diverses institutions américaines, dont notamment le mondialement connu M. D. Anderson Hospital and Tumor Institute de Houston, au Texas. Il publia soixante articles. Beaucoup de ces articles portaient comme adresse celle de la Société scientifique royale d'Amman, en Jordanie, et il laissait entendre à certains de ses collègues américains qu'à son retour en Jordanie il serait nommé directeur d'un prestigieux institut de cancérologie. En attendant, il se rendait à son travail en Cadillac jaune.

Pour quelles raisons Alsabti a-t-il choisi cette voie particulière pour faire progresser sa carrière ? Giora Mavligit, professeur de médecine à Houston, avec qui Alsabti travailla pendant cinq mois, explique : « Il y a trois choses qu'il ne faut pas oublier au sujet d'Alsabti : il est très intelligent, très ambitieux, et riche comme Crésus. Il n'a aucun problème

d'argent. Lorsqu'on a tout cela à la fois, on ne peut souhaiter qu'une chose : devenir célèbre. »

Alsabti naquit en Irak, à Basra, une ville portuaire située à quelque 120 kilomètres du golfe Persique. À 17 ans, il entra à la faculté de médecine de Basra. À cette époque, le programme irakien de formation médicale socialiste comportait six années d'études, un an de détachement dans les forces armées, et six ans de travail dans les services de santé gouvernementaux. À 30 ans, Alsabti aurait été libre de pratiquer la médecine pour son propre compte dans quelque petite ville irakienne. Mais l'insignifiance de la faculté de Basra et la perspective d'une médecine socialisée de troisième ordre ne répondaient apparemment pas à ses ambitions. En 1975, il prit contact avec le gouvernement, annonçant qu'il avait inventé de nouveaux examens pour dépister certains types de cancer. Sans rien vérifier ou presque de ses affirmations, le gouvernement irakien, contrôlé par le parti Baas, l'envoya à Bagdad, la capitale, où il fut admis en cinquième année de médecine et reçut des fonds pour mettre sur pied un laboratoire et poursuivre des recherches sur ses méthodes de détection miraculeuses. En hommage politique au parti au pouvoir, Alsabti baptisa son laboratoire Unité de référence Al-Baas sur les protéines spécifiques. Et le gouvernement, de son côté, présenta la découverte d'Alsabti comme une remarquable réussite du nouvel ordre révolutionnaire baasiste du pays.

Mais ni le travail dans son laboratoire ni ses études médicales n'allèrent bien loin. En sixième année, Alsabti se détourna de ses études pour faire de l'argent en usant de

l'autorité d'une institution qui tenait ses subventions et son nom du parti au pouvoir. En tant que directeur du laboratoire Al-Baas, Alsabti parcourut alors les usines des environs de Bagdad, examinant les ouvriers, cherchant à tester des méthodes de détection et à traiter des patients atteints de cancer – qu'il faisait payer. Alsabti baptisa son prétendu test la méthode Bakr, du nom du président irakien d'alors, Ahmed Hassan Al-Bakr. En fait, d'après un ancien fonctionnaire irakien qui connaît bien l'affaire, Alsabti se contentait d'empocher l'argent, sans jamais effectuer le moindre travail scientifique ou clinique sur les échantillons de sang prélevés.

Il était tout à fait inhabituel, dans un pays où la médecine était socialisée, qu'un laboratoire financé par le gouvernement fît payer des examens médicaux ; aussi le ministère de la Santé ne tarda-t-il pas à recevoir des plaintes concernant Alsabti. Mais après enquête, il s'avéra introuvable. Finalement, lorsqu'on contacta la police, il était trop tard. En février 1977, Alsabti avait fui le pays.

Il parcourut alors, en une sorte d'odyssée médicale, le désert d'Arabie Saoudite, pour aboutir en Jordanie. Les autorités d'Amman observent la plus grande discrétion sur la manière exacte dont Alsabti gagna leur confiance, mais tout indique qu'il fit son chemin très rapidement, notamment en racontant la « persécution politique » dont il avait été l'objet en Irak, qui à cette époque était en froid avec la Jordanie. Convaincu par Alsabti qui affirmait avoir effectué une percée en cancérologie, le cabinet de SAR le prince héritier Hassan l'envoya à des conférences internationales, le mit en relation avec de hauts responsables jordaniens, et l'autorisa à travailler

dans la plus importante institution médicale du pays, le centre médical Hussein à Amman, la capitale. Se prétendant diplômé de la faculté de médecine de Basra, Alsabti travailla comme interne, et traita des patients atteints de cancer. Mais ce coup d'audace ne lui suffisait pas. Alsabti souhaitait gagner la Mecque de la recherche sur le cancer, les États-Unis, et persuada le gouvernement jordanien de l'y envoyer.

« J'ai fait la connaissance d'Alsabti lors d'une conférence internationale à Bruxelles », dit le microbiologiste Herman Friedman, qui, en 1977, enseignait à Temple University, à Philadelphie. « C'était un grand gars dans un costume blanc. Il est venu vers moi, s'est présenté comme docteur en médecine de Bagdad, m'a dit que le gouvernement jordanien allait lui donner de l'argent pour venir en Amérique préparer un doctorat, et qu'il aimerait travailler pour moi. »

De retour aux États-Unis, Friedman oublia Alsabti jusqu'au jour où le soi-disant médecin, muni d'un visa de touriste, réapparut inopinément en septembre 1977, prêt à se mettre au travail. Alsabti s'était servi du nom de Friedman pour correspondre directement avec les administrateurs de Temple. Malgré son arrivée inopinée, Alsabti fut intégré au laboratoire de Friedman comme volontaire non rémunéré et, en attendant d'avoir présenté ses références médicales, admis en auditeur libre aux cours de doctorat. Son existence ne tournait pas pour autant entièrement autour du travail. Il loua ce que Friedman appelle « une garçonnière » et commença à sortir avec une des assistantes du laboratoire. Alsabti ne resta qu'un mois à Temple. « Un jour, il est entré dans mon bureau

et m'a montré un article sur lequel il travaillait – un nouveau vaccin contre la leucémie en Jordanie. Il avait vacciné et sauvé de la mort cent cinquante patients. Toutefois ce vaccin était un secret, et il n'a suivi ses patients que pendant six mois, alors que la leucémie met bien sûr plus de six mois pour tuer. Je l'ai interrogé sur la méthode suivie. Il m'a dit que c'étaient les techniciens qui s'en étaient chargés. Quand je lui ai posé des questions précises sur la science, il apparut clairement qu'il n'y connaissait rien. » On pria bientôt Alsabti de quitter le laboratoire. Après plusieurs tentatives infructueuses pour obtenir ses titres médicaux, le président du département de microbiologie de Temple University lui demanda également de cesser d'assister aux cours, puis écrivit à deux ministres jordaniens – qui avaient pris contact avec l'université au nom d'Alsabti à la fin de l'été et à l'automne 1977 pour les informer de l'échec d'Alsabti. Ils lui envoyèrent des excuses.

Entre-temps, Alsabti avait déménagé vers le laboratoire de E. Frederick Wheelock, un microbiologiste du Jefferson Medical College à Philadelphie. Wheelock éprouvait de la compassion pour Alsabti : au fond, ce jeune et brillant étudiant de sang royal jordanien avait du mal à s'adapter à un nouveau pays. Wheelock estimait que Temple ne lui avait pas donné toutes ses chances. « J'ai essayé de devenir son ami, je l'ai même fait participer ici à un programme d'oncologie clinique », dit Wheelock. Alsabti travailla également dans le laboratoire de Wheelock, une gentillesse que les autorités jordaniennes se firent un plaisir de rémunérer. Le 31 janvier 1978, Wheelock écrivait au cabinet du prince héritier pour souligner les progrès d'Alsabti, ajoutant : « À la demande du Dr Alsabti, j'ai

procédé à une estimation du coût de ses recherches pour l'année à venir. Celui-ci s'élève à 10 000 dollars, essentiellement destinés à l'achat et l'entretien des souris qui seront les principaux hôtes de cellules cancéreuses dans ses expériences. »

Pendant son séjour à Jefferson, Alsabti s'occupa sérieusement de tisser la trame de sa supercherie universitaire. Il fut admis comme membre de plusieurs sociétés scientifiques.

Dans la candidature qu'il adressa à l'American College of Physicians, qui a son siège à Philadelphie, il écrivit que ses objectifs et ses intérêts personnels comprenaient « une formation poussée dans le domaine de l'oncologie » afin de pouvoir retourner au Moyen-Orient « diriger la Société jordanienne de cancérologie ». Il affirma également, dans cette candidature, avoir actuellement une bourse de recherche à Jefferson, ce qui n'était pas le cas : il avait bien fait une demande d'inscription en doctorat, mais les responsables de Jefferson avaient jugé qu'il n'était pas un candidat « apte ». Les preuves de son inaptitude ne cessaient de s'accumuler. « Nous nous sommes aperçus qu'il ne pouvait pratiquement rien faire dans le laboratoire », dit Russel W. Schaedler, président du département de microbiologie à Jefferson. « Il ne savait comment faire les injections aux souris, ni faire marcher le compteur à scintillation », remarqua un autre chercheur.

En avril 1978, quelque cinq mois après l'arrivée d'Alsabti à Jefferson, ce fut la fin. Deux jeunes chercheurs dirent avoir des preuves qu'il inventait des données. Wheelock convoqua

Alsabti et ces deux chercheurs dans son bureau pour discuter de la situation. « Les preuves étaient convaincantes, dit Wheelock, et après notre discussion, je lui ai dit qu'il ne resterait pas un jour de plus dans le labo. »

Ce que Wheelock ignorait, c'est qu'Alsabti emportait avec lui une copie d'une demande de subvention rédigée, ainsi que les brouillons de certains manuscrits.

Environ deux ans plus tard, bien après le départ d'Alsabti vers d'autres pâturages académiques, un étudiant en thèse de Wheelock remarqua un article d'Alsabti, paru dans une revue tchécoslovaque, qui était pratiquement identique à un autre article que le même Alsabti avait publié dans une obscure revue américaine. Cet étudiant s'aperçut en outre que les deux articles étaient des extraits mot pour mot des manuscrits qu'Alsabti avait dérobés à Wheelock(36). Fou de rage, Wheelock envoya une lettre cinglante à Alsabti exigeant qu'il publie une lettre reconnaissant l'origine de ses sources, faute de quoi, lui-même écrirait à des revues prestigieuses pour dénoncer le plagiat.

Pour toute réponse, Alsabti écrivit à Wheelock, le 8 février 1980, une lettre manuscrite dans laquelle il disait : « Vous avez porté certaines allégations qui sont une insulte à mon intégrité. Permettez-moi tout d'abord de saisir cette occasion pour vous dire clairement que je vous suis très reconnaissant du temps et des efforts que vous m'avez consacrés pendant que j'étais boursier dans votre laboratoire. Ce grave malentendu me trouble considérablement, car je n'avais nullement l'intention de plagier vos travaux. D'un bout à

l'autre de l'article, des références rappellent vos apports personnels, ainsi que ceux d'autres auteurs. Permettez-moi de vous rappeler que l'article en question est un article de synthèse, ce qui permet à l'auteur d'utiliser des travaux divers à condition d'en mentionner l'origine. Il ne fait aucun doute, en l'occurrence, que dans tous les cas où se présentait une similitude la référence a été donnée de façon précise. Si vous tentez de publier votre propre lettre dans une revue, je serai bien entendu contraint de prendre toutes les dispositions légales en vue de protéger mes intérêts. » Parmi les soixante-six références figurant à la fin des articles plagiés, le nom de Wheelock était cité deux fois.

Les événements des mois suivants sont révélateurs des hésitations de nombreux scientifiques à critiquer le comportement ou les motivations d'un collègue douteux. L'éthique de la science est pourtant dépourvue de toute ambiguïté sur ce point : tout résultat reconnu faux ou malhonnête, à quelque égard que ce soit, doit être rétracté pour éviter aux chercheurs qui s'appuieraient dessus d'être induits en erreur et de perdre du temps en suivant une fausse piste. Mais les chercheurs répugnent parfois à publier des rétractations de peur de paraître ridicules ou de nuire à leur réputation. Ce qui fut remarquable dans l'affaire Alsabti, c'est l'extraordinaire réticence des principaux gardiens de la science, les éditeurs de revues, à se conformer aux obligations précises auxquelles ils sont tenus.

Wheelock écrivit à quatre revues prestigieuses, exposant le plagiat dont il avait été victime et prévenant les chercheurs que la même chose pouvait leur arriver. Ces lettres furent

envoyées à *Nature, Science, The Lancet* et au *Journal of the American Medical Association*. Toutes ces revues envisagèrent de publier sa lettre, certaines après discussions au plus haut niveau, mais finalement presque toutes décidèrent qu'il s'agissait d'une affaire personnelle entre Wheelock et Alsabti. La seule exception fut *The Lancet* qui publia cette lettre le 12 avril 1980. « Il existe un moyen simple d'éviter à l'avenir de tels incidents », remarqua Wheelock dans cette lettre. « Lorsqu'ils reçoivent des articles de synthèse d'un individu qui n'a jamais publié d'articles de recherche sur le sujet, les éditeurs de revues devraient vérifier les titres de cette personne. Pour ce faire, il suffirait d'établir l'authenticité des communications personnelles et des références mentionnées dans l'article, et de demander aux auteurs les plus fréquemment cités de relire ce genre d'articles. »

Malgré la menace d'action judiciaire lancée par Alsabti dans sa réponse manuscrite, Wheelock n'entendit jamais parler de ses avocats.

À cette époque, on eut de nouvelles preuves de la réticence des éditeurs de revues à mentionner des événements déplaisants. Wheelock écrivit à Ekkehard Grundmann, un cancérologue appartenant au comité de rédaction d'une des revues dans laquelle Alsabti avait publié, et lui demanda de publier une rétractation. Wheelock écrivit en mars 1980 puis de nouveau en mai 1980, mais ne reçut pas de réponse. À un journaliste qui l'appela en Allemagne fédérale, Grundmann répondit : « Nous ne publions jamais de rétractations. Cela ne se fait pas. » Ce ne fut qu'après qu'on eut lancé un débat

international sur l'affaire Alsabti à la rubrique actualité de plusieurs revues, que Grundmann publia une rétractation.

Mais n'anticipons pas. En 1978, après que Wheelock eut dit à Alsabti de quitter le laboratoire de Philadelphie, cet universitaire itinérant se dirigea vers les instituts d'enseignement supérieur du Texas. Non sans quelques préparatifs :

Alsabti épousa la femme du labo de Friedman avec laquelle il sortait à Philadelphie, ce qui lui donna non seulement des responsabilités familiales, mais également la possibilité d'un traitement plus favorable de la part des services d'immigration américains.

Comment, malgré le chapelet de supercheries qui traînait derrière lui, Alsabti a-t-il pu poursuivre son ascension vers les hautes sphères de l'*establishment* universitaire ? Le fait que les personnes au courant hésitèrent à en parler publiquement y a certainement contribué. Mais il faut tenir compte également des talents d'Alsabti pour la persuasion et de sa subtile connaissance des affaires humaines. « Ce type connaît bien le système », dit Giora Mavligit, un professeur de médecine au M. D. Anderson Hospital de Houston, qui fut pendant cinq mois le patron d'Alsabti. « Il s'est directement adressé au plus haut niveau – au président. » En l'occurrence, ce président était Lee Clark, directeur du M. D. Anderson Hospital. Alsabti lui montra des lettres d'introduction du général David Hanania, médecin-chef du service de santé de l'armée jordanienne, lettres disant qu'Alsabti était aux États-Unis pour passer une thèse de médecine. En septembre 1978,

Alsabti fut affecté au laboratoire de Mavligit comme volontaire non rémunéré.

À cette époque, Alsabti devint une véritable usine à publications scientifiques. Chaque mois, il y avait un nouveau paquet d'articles d'Alsabti qui paraissaient dans diverses revues du monde. Sa méthode était la simplicité même. Il retapait un article déjà publié, enlevait le nom de l'auteur, mettait le sien à la place, et envoyait le manuscrit à une revue peu connue. Sa tactique trompa les éditeurs de dizaines de revues scientifiques à travers le monde. Ses articles furent publiés dans le *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology* (États-Unis), le *Japanese Journal of Experimental Medicine, Neoplasma* (Tchécoslovaquie), l'*European Surgirai Research* (Suisse), *Oncology* (Suisse), *Urologia Internationalis* (Suisse), le *Journal of Clinical Hematology and Oncology* (États-Unis), *Tumor Research* (Japon), le *Journal of Surgical Oncology* (États-Unis), *Gynecologie Oncology* (États-Unis), le *British Journal of Urology* et le *Japanese Journal of Medical Science and Biology*.

L'obscurité de la plupart de ces revues garantissait que ses plagiats ne seraient pas découverts. Les auteurs dont les travaux avaient été pillés ne liraient jamais les piratages d'Alsabti, et les choses en resteraient là. Il y eut pourtant un cas de plagiat au M. D. Anderson Hospital, où un auteur perspicace, dans un autre laboratoire, put reconstituer certaines étapes de la démarche d'Alsabti. Cet incident concernait un article(37) qui avait été soumis pour révision avant publication à un chercheur du M. D. Anderson Hospital. Ce que l'éditeur de la revue n'avait pas réalisé, c'est que ce

chercheur, Jeffrey Gottlieb, pouvait difficilement réviser cet article puisqu'il était mort depuis juillet 1975. Ce manuscrit, envoyé par l'*European Journal of Cancer,* resta dans une boîte aux lettres jusqu'au jour où Alsabti mit la main dessus, y apporta quelques retouches, y ajouta son nom et celui de deux autres coauteurs fictifs, Omar Nasser Ghalib et Mohammed Hamid Salem, puis l'expédia à une petite revue japonaise pour publication. Le *Japanese Journal of Medical Science and Biology* publia l'article d'Alsabti avant la parution de l'article original dont il était tiré.

« Quand je vis pour la première fois cet article japonais, je fus déprimé pendant toute une semaine », raconte Daniel Wierda, le véritable auteur de l'article, qui à cette époque préparait un doctorat à l'université du Kansas. « Je ne savais quoi faire. » L'article d'Alsabti étant paru en premier, Wierda craignait que ses collègues ne pensent qu'il avait piqué celui d'Alsabti pour faire le sien. Wierda écrivit à la revue japonaise, expliquant la situation et demandant une rétractation. Là encore, ce ne fut qu'après que l'affaire eut été citée dans la presse internationale que l'on publia une rétractation.

Un examen détaillé de ce plagiat met en évidence la méthode utilisée par Alsabti et explique pourquoi il est à tout le moins difficile de suivre sa trace dans la littérature scientifique. Les textes de chacun des deux articles sont pratiquement identiques. Mais alors que Wierda avait intitulé le sien « Suppression de la multiplication lymphocytaire de la rate chez la souris après injection de composés de platine », Alsabti transforma ce titre en « Effet des composés platinés

sur la multiplication lymphocytaire des muridés ». Il est clair qu'une recherche par ordinateur à partir des titres d'Alsabti ne révélerait pas nécessairement les auteurs auxquels il a soufflé les travaux.

Cependant, un éditeur attentif aurait pu déceler des indices de la nature frauduleuse des travaux d'Alsabti. Ainsi, une recherche sur ordinateur dans la littérature scientifique lui aurait appris que les nombreux coauteurs d'Alsabti, tels que K. A. Saleh et A. S. Talat, n'avaient jamais publié d'articles indépendamment, mais toujours en collaboration avec Alsabti, ce qui pouvait laisser supposer qu'il s'agissait de personnages fictifs. Un autre indice était la provenance changeante des articles. Pour les seuls articles publiés en 1979, les adresses d'Alsabti auxquelles on pouvait en obtenir des exemplaires se baladent entre la Société scientifique royale de Jordanie, l'Unité de référence Al-Baas sur les protéines spécifiques, en Irak, deux adresses personnelles aux États-Unis et trois en Angleterre. Persuadé de la crédulité des *referees,* Alsabti devint tellement désinvolte qu'il négligea cette fois-ci d'être cohérent. Dans un même volume de *Tumor Research,* une revue publiée à Sapporo au Japon, figuraient trois de ses articles(38). Dans le premier, il avait donné comme adresse celle de la Société royale scientifique, et dans les deuxième et troisième, celle de l'Unité de référence Al-Baas sur les protéines spécifiques. Jamais il n'utilisa l'adresse de l'institut où il travaillait, sous l'en-tête duquel il soumettait ses articles piratés.

Ces indices ne suffirent pas à éveiller l'attention du réseau des revues et éditeurs internationaux sur la manière

frauduleuse dont Alsabti parvenait à se faire publier. Tout comme à Philadelphie, sa supercherie ne fut véritablement démasquée que par les observations de l'un de ses proches collègues. Un jour, à Houston, Alsabti demanda à Mavligit de relire un article sur lequel il travaillait. Le soir même, Mavligit emporta cet article chez lui, et en le lisant, remarqua qu'Alsabti avait oublié de retirer certains mots qui indiquaient clairement qu'il s'agissait d'une demande de subvention émanant de Wheelock. Finalement convaincu de ses soupçons, Mavligit alla trouver Clark, le président du M. D. Anderson Hospital, et en février 1979, Alsabti fut prié de partir.

Au printemps 1979 circula dans Houston un *curriculum vitae* d'Alsabti tout à fait impressionnant. Ce polymathe de 24 ans prétendait être l'auteur de quarante-trois articles scientifiques, avoir obtenu en 1976 ses diplômes de médecine et de chirurgie de la faculté de médecine de Basra, appartenir à onze sociétés scientifiques, et avoir, après son doctorat, effectué des travaux de recherche en Angleterre, en Jordanie et aux États-Unis. Il indiquait qu'il était marié, et, à la rubrique « nationalité », avait marqué « résident permanent aux États-Unis ». Sur certains articles qu'il publia à cette époque figuraient les lettres magiques Ph. D. *(Philosophiae Doctor)*.

Où tout cela pouvait-il le conduire ? Armé d'un *curriculum vitae* qui s'enorgueillissait d'un grand nombre de publications, il présenta sa candidature au Baylor College of Medicine de Houston, pour plusieurs programmes d'internat. Il était sur le point d'être accepté pour celui de chirurgie lorsqu'un

administrateur scrupuleux décida d'appeler Mavligit au M. D. Anderson Hospital pour se renseigner sur ce qui lui semblait être un dossier prodigieux. « Alsabti connaît le système, dit Mavligit. Il sait que personne ne voudra être le premier à dire : "Ce type est un tricheur." »

Mais la liste de ses affabulations commençait à rattraper Alsabti. Refusé par Baylor, Alsabti eut aussi des problèmes avec les Jordaniens. Le détail de ses exploits commençait à être connu à Amman, et le prince héritier Hassan lui coupa les vivres. Les affirmations d'Alsabti sur son sang royal, tenues en privé, pouvaient passer pour une excentricité sans conséquences. Ce qui était plus gênant pour les Jordaniens, c'était le fait qu'Alsabti avait publié un article, probablement piraté, dans lequel il avait cité, parmi ses coauteurs, le général David Hanania, directeur des services médicaux royaux de Jordanie et médecin-chef des forces armées jordaniennes. Les Jordaniens déclarèrent que Hanania n'avait jamais travaillé avec Alsabti sur quelque article que ce fût.

C'est alors, en février 1979, qu'Alsabti décida de se faire oublier à Houston et de poursuivre une trajectoire plus banale. Toujours sans strictement aucun diplôme, il présenta sa candidature à l'Université américaine des Caraïbes (AUC), un des derniers recours pour les prétendants au doctorat rejetés par les facultés de médecine américaines. Cette université est dirigée par Paul S. Tien, un ingénieur en électricité. Alsabti, plutôt que de se rendre à la faculté sur l'île caraïbe de Montserrat, trouva un emploi à l'hôpital de Houston et envoya les dossiers de ses activités cliniques aux administrateurs de l'AUC. Au South West Memorial Hospital de Houston, Alsabti

travailla comme tout autre étudiant en fin d'études de médecine. Cet hôpital emploie un certain nombre d'étudiants, et développe, en liaison avec l'université du Texas, un programme d'internat de pratique familiale. Les responsables de l'hôpital disent qu'Alsabti possédait d'excellentes recommandations, et donnait une explication convaincante de sa situation. Alsabti avait dit à Harold Pruessner, le directeur des études de médecine, qu'il avait reçu sa formation médicale en Irak, mais qu'il avait été forcé de quitter le pays pour des raisons politiques avant d'avoir terminé le stage obligatoire dans les services de santé gouvernementaux. « Nous nous sommes laissé avoir », dit Pruessner à un journaliste. « Mais ceux qui pensent qu'ils ne se seraient pas laissé avoir, ils ont tort. »

En mai 1980, après environ neuf mois de travail clinique, Alsabti prit l'avion pour Montserrat pour participer à la cérémonie de remise des diplômes à l'AUC, où il reçut enfin son titre de médecin.

Peu à peu, ceux qui avaient travaillé avec lui commencèrent à entrevoir l'ampleur de ses détournements. À Houston, Mavligit reçut une lettre furieuse de l'éditeur d'une revue japonaise. « Je fus choqué, écrivait-il, par la parution de l'article du Dr Alsabti, qui semble être une copie de celui de Yoshida *et al*... » Alsabti avait plagié cet article en 1977 et l'avait envoyé à l'autre bout du monde, à la revue suisse *Oncology* où il fut publié en 1979[(39)].

Nullement intimidé par des lettres qu'il n'avait pas vues, ignorant d'autre part que sa réputation le rattrapait

lentement, Alsabti poursuivit ses piratages. En juin 1980, armé de son diplôme de l'AUC et d'un *curriculum vitae* qui maintenant exhibait près d'une soixantaine d'articles, il fut accepté dans un programme d'internat à Roanoke, en Virginie, qui dépendait de l'université de Virginie.

Mais pour ce plagiaire « jordanien » qui avait travaillé aussi impunément dans des centres médicaux à travers tous les États-Unis, le temps était désormais compté. L'orage qui grondait parmi les chercheurs dont les travaux avaient été pillés par Alsabti, était sur le point d'éclater. Des lettres commencèrent à s'échanger entre des revues du monde entier. Wierda, le doctorant dont l'article avait été piraté, écrivit dans la rubrique actualité de plusieurs revues scientifiques, et on vit paraître quantité d'articles retraçant les exploits d'Alsabti(40). John C. Bailar III, qui, à l'époque, était l'éditeur du *Journal of the National Cancer Institute,* décrivit en ces termes le choc produit par ces articles : « C'est un dimanche soir que je lus ces informations sur Alsabti dans *Science*, et je peux vous assurer que le lundi, dès l'aube, j'étais à mon bureau en train de compulser nos archives. Par chance, nous avions refusé trois articles qu'il nous avait envoyés. » Malgré ce déluge d'articles, aucune des victimes d'Alsabti ne parvint à retrouver sa trace.

De leur côté, vers la fin juin, les administrateurs de l'université de Virginie furent tout interloqués en lisant l'article de *Science* qui exposait les accusations portées par Wierda et Wheelock. C'était donc ça, leur brillant étudiant ! Alsabti se vit retirer ses fonctions de médecin, et fut confronté à ces accusations. Il nia tout en bloc, mais eut des difficultés à

expliquer certains de ses actes. Ces responsables déclarèrent plus tard qu'il ne put justifier l'article qu'il avait signé et qui ressemblait tant à celui de Wierda. « Il nia avoir écrit cet article, dit à un journaliste William Reefe, le codirecteur du programme de recherche d'internat, et dit que cet article ne figurait pas sur son *curriculum vitae* – mais il s'y trouvait bel et bien. » Le 2 juillet, Alsabti démissionna de ce programme.

Selon Hugh Davis, le directeur de l'hôpital où travaillait Alsabti, à l'époque de sa demande d'inscription, il présenta des lettres de recommandation chaleureuses de la part du South West Memorial de Houston. Mais, reconnut Davis, ni l'université de Virginie ni l'hôpital ne contactèrent l'un des anciens employeurs d'Alsabti pour vérifier son dossier. « Nous aurions dû probablement le faire », dit Davis d'un air piteux. Selon les responsables de l'université, le seul point du dossier d'Alsabti qu'ils n'auraient pas dû négliger était la stupéfiante quantité d'articles publiés par quelqu'un d'aussi jeune, surtout que la plupart étaient parus en l'espace de deux ans.

En Virginie, Alsabti accorda une interview téléphonique à un journaliste. Il lui affirma qu'en fait c'était les autres chercheurs qui avaient piraté ses articles, mais qu'il ne voulait pas spéculer sur le pourquoi et le comment de tout cela. « Je vais d'abord chercher un bon avocat pour me représenter et poursuivre cette revue, ainsi que toutes les personnes qui sont impliquées dans cet article. Ensuite, je me présenterai devant le tribunal pour rétablir les faits point par point, et je laisserai alors la justice juger si j'ai plagié le travail de quelqu'un, ou si c'est quelqu'un d'autre qui a plagié mon travail. » Il nia

également avoir dit à quelque chercheur que ce soit qu'il était de sang royal jordanien. « Ils ont pensé qu'une couronne sur une lettre signifiait la famille royale. Cette bande de crétins en a fait tout un plat alors qu'ils n'y connaissaient rien. » Il remarqua également que l'un des articles décrivant ses exploits s'était trompé sur la couleur de sa voiture. « J'ai une Cadillac blanche, et non jaune. La jaune, je l'ai vendue. » Peu après cette interview, Alsabti mit en vente sa maison de Roanoke, qui valait 70 000 dollars. Il n'engagea aucun avocat, et partit sans laisser d'adresse. « Il connaît la médecine, ça c'est certain, dit Davis. Je suis sûr qu'il trouvera un autre poste d'interne. Avec le système américain, on n'a aucun moyen de suivre sa trace. »

De nouvelles accusations de plagiat commencèrent alors à apparaître dans la presse scientifique internationale. En juillet 1980, le *British Medical Journal* rapporta deux autres cas où Alsabti s'était approprié les articles publiés par des chercheurs réputés(41). Sous le titre « Le plagiat doit-il prospérer ? », cet article s'interrogeait sur la possibilité d'empêcher de tels pillages. « Il existe au moins 8 000 revues médicales dans le monde, et nombre d'entre elles reçoivent des milliers d'articles par an. Vérifier les références des auteurs serait un travail immense et gênant. Et contrôler si chaque article a déjà été publié auparavant (sous un autre nom et probablement sous un autre titre) serait quasiment impossible. Il semble que les éditeurs n'aient pas d'autre choix que de se fier à l'intégrité de leurs auteurs et à la sagacité de leurs *referees*. » Toujours en juillet, la revue britannique *Nature* rapporta un autre cas de plagiat perpétré par cet universitaire en maraude(42).

Implacable dans sa recherche de titres médicaux et d'une carrière scientifique de façade, Alsabti se dirigea cette fois-ci vers le nord, dans la capitale de la recherche biomédicale des États-Unis, Boston.

Au cours de la deuxième semaine de juillet 1980, à peine dix jours après qu'il eut quitté la Virginie, il travaillait d'arrache-pied au sein d'un programme d'internat dans un hôpital dépendant de l'université de Boston. Mais la rumeur sur ses activités ne tarda guère à le rattraper. Un article du numéro de septembre du magazine *Forum on Medicine* décrivit en détail l'affaire Alsabti ; les responsables de l'hôpital furent stupéfaits en le lisant(43). Ils eurent immédiatement un entretien avec Alsabti, et peu après, le prièrent de partir. Selon les administrateurs du Camey Hospital de Dorchester, lorsqu'il avait présenté sa candidature, Alsabti avait fait état de problèmes « personnels » en Virginie, mais sans jamais parler des accusations de fraude. « Il ne nous a parlé d'aucune allégation ou accusation, ou de quoi que ce fût qui aurait pu faire douter de son caractère, de sa compétence ou de sa moralité », dit John Logue, le vice-président du Camey Hospital, « Si nous engageons un employé, fût-ce pour faire la vaisselle, et qu'il nous ait menti sur sa candidature, nous considérons que c'est là un motif de renvoi. »

Alsabti quitta le Camey Hospital qui n'entendit plus jamais parler de lui. On ne sait s'il a changé de nom et persévéré dans la voie du plagiat à grande échelle, mais compte tenu de ses antécédents, il est tout à fait probable que c'est le cas. Mais le plus important, c'est que son héritage demeure. Nombre de

plagiats avérés ont été finalement désavoués, mais le nom d'Alsabti figure toujours en tête de dizaines d'articles dans les fichiers informatisés des énormes services de catalogues scientifiques, ces souverains et compilateurs des documents scientifiques. Les porte-parole de l'*Index Medicus* et du *Science Citation Index* disent qu'il n'existe aucun précédent de rétractation dans leurs fichiers, et que probablement ils hésiteraient à en créer un, car cela pourrait les contraindre à s'ériger en juges dans les contestations qui parfois s'élèvent au sujet de la paternité des travaux.

Si l'on considère que ces articles ont maintenant une existence autonome, il se peut qu'Alsabti fasse encore valoir son dossier et qu'aujourd'hui, quelque part, il exerce le pouvoir que confère ce que de nombreux administrateurs considèrent comme un ensemble irréprochable de titres scientifiques.

Par une ironie de l'histoire, non seulement les références qui faisaient d'Alsabti une étoile montante dans l'univers de la recherche médicale étaient usurpées, mais l'idée même de son ascension scientifique en Irak lui venait d'un autre « génie » moyen-oriental qui avait persuadé le gouvernement irakien de le financer. Alors qu'Alsabti était encore étudiant en médecine à Basra, son modèle, Abdul Fatah Al-Sayyab était parvenu à un poste important au sein du gouvernement de Bagdad. Ayant à son actif l'invention de deux remèdes miracles, ce chercheur originaire de Basra jouissait d'une vie aisée financée par le gouvernement qui lui avait notamment fourni une maison somptueuse. Ces remèdes qui, entre autres, étaient censés guérir certains types de cancer, s'appelaient le Bakrin, du nom du président Ahmed Hassan Al-Bakr, et le Saddamin,

en l'honneur de Saddam Hussein, alors vice-président et plus tard président de l'Irak. Malheureusement, ils n'eurent aucun effet sur le cancer, et Al-Sayyab, à l'époque où Alsabti s'envola d'Irak pour poursuivre son ambitieuse carrière, se retrouva sous étroite surveillance et dans l'impossibilité de quitter le pays.

Pour réaliser ses fantasmes universitaires, Alsabti s'est arrogé un titre de médecin, a berné le gouvernement jordanien pour obtenir des dizaines de milliers de dollars, s'est inventé des liens de parenté avec la famille royale, s'est introduit par la ruse dans les universités américaines, s'est décerné un Ph. D., et alors qu'il était censé faire de la recherche dans les plus prestigieux laboratoires américains, a piraté la plupart, toutes peut-être, de ses soixante publications scientifiques. Ses manœuvres trompèrent les éditeurs de dizaines de revues scientifiques à travers le monde. De plus, ses mensonges et ses tours de passe-passe bluffèrent les gouvernements de deux pays du Moyen-Orient, les commissions de contrôle de onze sociétés scientifiques, et les administrateurs de six établissements d'enseignement supérieur américains.

En Irak, où a débuté sa carrière scientifique, Alsabti est encore recherché pour vol et escroquerie. En Jordanie, il est déclaré persona non grata. « Si quelqu'un pouvait le traîner en justice, nous en serions extrêmement heureux », dit Shaher Bak, ancien ambassadeur adjoint de Jordanie aux États-Unis.

Le cas d'Alsabti met clairement en évidence la manière dont la science contemporaine peut être mise en péril par la mentalité du chercheur professionnel. Dans ses objectifs, si ce

n'est dans ses méthodes, Alsabti n'était pas différent des millions d'autres chercheurs. Sans doute la recherche de la vérité reste encore l'objectif premier de la plupart des scientifiques. Mais pour nombre d'entre eux, un objectif plus immédiat entre en ligne de compte : celui de se bâtir une réputation, réputation dont l'étalon fondamental dans le monde scientifique est constitué par l'article que l'on publie dans une revue spécialisée. Une longue liste de publications, ce que l'on appelle communément une bibliographie, est des plus utiles dans la lutte incessante pour l'obtention de subventions gouvernementales, et favorise les promotions. Puisque peu de scientifiques, et encore moins d'administrateurs, ont le temps de lire ces articles, la quantité d'articles scientifiques qui figurent sur un *curriculum vitae* est souvent plus importante que leur qualité.

Cette course aux longues listes de publications est relativement récente ; il y a seulement une vingtaine d'années, les problèmes de l'inflation du nombre d'articles étaient impensables. En 1958, lorsque le jeune biochimiste James D. Watson (qui reçut plus tard le prix Nobel) obtint le grade de professeur associé à Harvard, son *curriculum vitae* ne comptait que dix-huit publications, dont l'une, cosignée par Francis H. Crick, décrivait la structure de l'ADN, la molécule fondamentale des organismes vivants. De nos jours, la bibliographie d'un candidat à un poste analogue comporte souvent une cinquantaine, voire une centaine de publications.

Ce souci de publier a entraîné l'apparition d'un véritable océan de revues et d'articles. Comme le remarquait le *British Medical Journal,* il existe aujourd'hui au moins huit mille

revues dans le seul domaine médical. Une raison supplémentaire à cette profusion de revues est la prodigieuse augmentation du nombre même des scientifiques. On a estimé que 90 % de tous les scientifiques qui ont jamais existé sont actuellement en vie. Cependant, cette explosion médiatique est en grande partie due à des modifications dans la conception même de la publication, conception qui favorise trop souvent la quantité au détriment de la qualité. Sans trop se tromper, on peut affirmer que la plupart des scientifiques et de leurs publications sont à tout le mieux médiocres. L'exemple typique de publications sans intérêt est fourni par Alsabti. Selon Stephen M. Lawani(44), diplômé de l'école de bibliothécaires de Florida State University, aucun article d'Alsabti n'avait été cité par un autre scientifique avant qu'il ne soit démasqué comme voleur à grande échelle. Ne piratant que des travaux insignifiants, il évitait d'être découvert. Mais la liste de publications qu'il avait ainsi accumulée lui donna immédiatement ses entrées dans les plus hautes sphères universitaires américaines.

Une personne étrangère au processus scientifique pourrait supposer qu'étant donné le caractère important des articles scientifiques, les comités de rédaction des revues scientifiques prendraient soin de séparer le bon grain de l'ivraie, garantissant ainsi la non-publication d'articles de mauvaise qualité ou frauduleux. Ici encore, Alsabti montre clairement que cela n'est pas le cas. Tôt ou tard, les articles médiocres sont presque toujours publiés. S'ils peuvent être refusés par les meilleures revues, avec de la persévérance, leurs auteurs finissent toujours par les faire publier quelque part. Lorsque

Alsabti commença à travailler aux États-Unis, à Temple University, il montra au microbiologiste Friedman un article qu'il était en train de rédiger. « J'ai fait quelques suggestions, dit Friedman, mais je lui ai dit que de toute façon, son article était inacceptable. » Malgré cela, il fut bientôt publié. Même l'énorme insignifiance des travaux présentés par Alsabti ne parvint pas à diminuer le nombre de ses articles qui furent acceptés. L'éditeur du *Journal of Clinical Hematology and Oncology,* Amanullah Khan, raconte qu'à l'époque où Alsabti fut démasqué, ce soi-disant universitaire avait soumis à sa revue un total de neuf articles. Sept furent acceptés, six publiés, et un autre, qui avait été proposé pour publication, fut retiré lorsqu'on découvrit les accusations de plagiat.

Alsabti est loin d'être le seul à publier des articles insignifiants. Les sociologues Jonathan et Stephen Cole, qui publièrent en 1972 une analyse incisive de la productivité scientifique intitulée « L'hypothèse Ortega(45) », sont parvenus à la conclusion qu'une poignée seulement de scientifiques contribue aux progrès de la science. La majorité d'entre eux publie des travaux dont l'impact sur l'avancement de la connaissance est minime, voire nul. Leur étude se fonda sur le fait qu'un scientifique est obligé de reconnaître dans sa publication tous les articles antérieurs au sien qu'il a utilisés pour son propre travail. Les notes en bas de page, ou les références à d'autres travaux, ce que l'on appelle les « citations », offrent un moyen efficace de déterminer qui a influencé qui. En analysant ces citations, Jonathan et Stephen Cole ont découvert que beaucoup d'articles scientifiques ne sont jamais cités une seule fois dans la littérature scientifique.

« Les données que nous avons présentées, écrivirent-ils, conduisent provisoirement à la conclusion que l'on pourrait diminuer le nombre des chercheurs sans ralentir le rythme du progrès scientifique. »

Il est évident que la science aurait pu survivre en l'absence des travaux d'Alsabti, et peut-être même de celle des revues dans lesquelles il publia. Dans son analyse de la bibliographie d'Alsabti, Lawani conclut qu'aucune des revues dans lesquelles publia Alsabti n'était « importante pour la recherche sur le cancer ». Aucune d'entre elles, par exemple, ne figurait dans le *Yearbook of Cancer (Annuaire de cancérologie),* et aucune d'entre elles ne publia d'article largement cité (cinquante fois ou plus). Ce qui est révélateur, c'est que si deux de ces revues étaient très bien cotées par rapport à toutes les revues de cancérologie, c'était uniquement dû à la grande quantité d'articles qu'elles publiaient.

Pour étoffer sa bibliographie d'articles médiocres, Alsabti eut recours au plagiat. D'autres chercheurs parviennent au même but par divers autres procédés, pour la plupart couramment utilisés(46). Il y a par exemple la PPQP (ou Plus Petite Quantité Publiable), un euphémisme adopté dans certains milieux scientifiques pour désigner l'art de tirer le maximum d'articles distincts à partir d'un seul travail de recherche. Au lieu de publier un article exhaustif rendant compte de tout le travail, un chercheur en publiera quatre ou cinq, plus brefs. Il se dit que la quantité seule fera progresser sa carrière. « C'est un véritable problème », dit Clifford A. Bachrach, l'éditeur de l'*Index Medicus*. « Un cas que je connais bien est celui d'une recherche en épidémiologie qui étudiait la

relation de plusieurs variables sur l'incidence de la maladie.

Ce travail finit par être publié sous forme de trois articles relativement brefs dans trois revues, au lieu d'un seul article légèrement plus long. » Quelques éditeurs s'opposent à cette tendance. Arnold Relman, l'éditeur du *New England Journal of Medicine,* dit qu'il traite les PPQP qui lui sont soumis « avec le plus de diplomatie possible. La marge est faible entre dicter aux gens la façon dont ils devraient travailler et être un éditeur sévère et rigoureux. Quand il est évident qu'on me présente le début de toute une série, j'essaie de demander avec tact si on ne pourrait pas en rajouter un peu plus ».

Un autre exemple pour récupérer le plus à partir du moins dans ce jeu des publications est fourni par l'accroissement du nombre des coauteurs. Le mérite pour un seul travail de recherche se retrouve ainsi partagé entre plusieurs chercheurs, ce qui fait naître un réseau complexe d'engagements réciproques entre des dizaines de collègues. Les éditeurs du *New England Journal of Medicine* estiment que, depuis la fondation de leur revue, cette pratique a augmenté de manière exponentielle, tournant aujourd'hui en moyenne autour de cinq auteurs par article. Selon l'Institute for Scientific Information, qui a son siège à Philadelphie et répertorie deux mille huit cents revues, le nombre moyen d'auteurs par article est passé de 1,76 à 2,58 entre 1960 et 1980. Et ce n'est là qu'une moyenne. Il n'est pas rare de voir un article avec une douzaine d'auteurs, si ce n'est plus.

Cette augmentation du nombre des coauteurs tient en partie au brassage croissant entre différents spécialistes

travaillant sur un même sujet de recherche. Mais dans l'ensemble, elle est strictement liée à des questions d'avancement de carrière, et à l'ajout injustifié de coauteurs par des chercheurs désireux d'obtenir des faveurs. L'éditeur de la revue *Blood* reçut un jour un coup de téléphone d'un chercheur en colère demandant que son nom soit retiré d'un manuscrit qu'il n'avait fait que voir et dont il contestait les conclusions. Sa seule contribution avait été quelques secondes de conversation avec le principal auteur, dans un ascenseur.

Si autrefois l'article scientifique permettait de transmettre la vérité scientifique et de s'interroger sur les mécanismes de la nature, son importance a de nos jours diminué à mesure qu'il s'est transformé en instrument pour carriéristes. Comme il fallait s'y attendre, l'ampleur prise par ce jeu des publications a parfois donné lieu à une espèce de snobisme à rebours. Selon Bachrach, les éditeurs de nouvelles revues qui font pression pour être répertoriés dans l'*Index Medicus* – qui comprend quelque deux mille six cents revues – envoient souvent des bibliographies d'eux-mêmes ou de membres de leur comité de rédaction pour se mettre en valeur. « Nous trouvons des listes qui contiennent six ou sept cents articles, dit-il, mais je reste bien plus impressionné par trente-cinq articles de bonne qualité. »

Une leçon que l'on peut tirer de l'affaire Alsabti est qu'un tel océan de publications inutiles et non vérifiées encourage l'apparition et la dissimulation des fraudes.

Les enjeux sont certes importants, mais les revues semblent être faites pour durer. Comment cela se peut-il, alors que tant

de ces revues et de ces articles restent sans lecteurs ? Quels sont donc les mécanismes économiques qui permettent la production et le financement de ces revues ? En fait, ce n'est pas la loi normale du marché, la loi de l'offre et de la demande, qui détermine le prix figurant sur la couverture de nombreuses revues scientifiques. Comme le nombre d'exemplaires vendus est faible, les éditeurs ont l'habitude de reporter les coûts de production sur les chercheurs, sous forme de taxes à la page. Il faut joindre, à la plupart des articles présentés, un chèque pouvant s'élever à plusieurs centaines de dollars. Il pourrait paraître normal que les chercheurs y soient de leur poche, puisqu'un article publié n'est parfois rien d'autre qu'un symbole de prestige. Mais il n'en est rien. À maintes reprises, ces taxes à la page passent aux pertes et profits sur la subvention gouvernementale du chercheur, de sorte que c'est le contribuable qui finance la prolifération des articles qui, au moins dans certains cas, ne servent à rien d'autre qu'à faire le nid d'universitaires ambitieux.

La masse d'articles, livres et documents qui s'est accumulée depuis la Seconde Guerre mondiale a dissimulé des dizaines de plagiaires comme Alsabti. Nombre de piratages ont dû rester inaperçus, excepté ceux dont les auteurs parvinrent, au cours de leur carrière, à des fonctions de pouvoir et de prestige qui justifièrent un examen général et détaillé de leur dossier. Un exemple caractéristique est celui de James H. McCrocklin qui, lorsque apparurent les premières accusations contre lui, était président du Southwest Texas State College(47). Un magazine du Texas avait révélé que sa thèse de doctorat et le mémoire

de maîtrise de sa femme étaient étonnamment ressemblants, et que tous deux avaient largement puisé dans un ancien et obscur rapport du Marine Corps. Ce qui ne fut au début qu'un désagrément personnel se transforma rapidement en une polémique publique. McCrocklin nia toute malversation, et l'opinion publique jugea qu'il pouvait conserver son poste malgré ces accusations, surtout parce qu'il était un ami personnel du président des États-Unis de l'époque, Lyndon Johnson, dont le Southwest Texas State College était l'*alma mater*. Quoi qu'il en soit, McCrocklin démissionna de ses fonctions en avril 1969.

Malgré le revers subi par McCrocklin, le monde universitaire se montre beaucoup plus indulgent que l'on ne pourrait croire envers ceux qui sont convaincus de plagiat, dès lors qu'ils occupent une position suffisamment élevée dans la hiérarchie universitaire ou politique. Considérez le cas de William D. McElroy, un biochimiste célèbre qui se distingua par ses travaux dans le domaine de la bioluminescence(48). En 1964, McElroy écrivit un article dans lequel apparaissaient des citations littérales d'un autre auteur, pas toutes référencées. McElroy avait puisé plus de 20 % de son texte chez cet auteur, sous forme d'emprunts au mot à mot ou vaguement paraphrasés. Cet incident ne fut connu du public que lorsque McElroy fut promu à l'un des postes scientifiques les plus importants du pays. Pour sa défense, McElroy déclara avoir utilisé cette documentation par une inadvertance qu'il allait rectifier plus tard. Il avait pris le document pendant l'été 1962, avec l'intention de le travailler. Mais cette bonne intention ne dura pas jusqu'à l'automne, époque à laquelle l'article prit sa

forme définitive. « Je ne sais ce qui s'est passé », déclara McElroy à un journaliste. « Ce n'est pas mon genre d'utiliser les choses telles quelles. Mais ce domaine ne m'intéresse pas. Peut-être que, inconsciemment, j'avais simplement envie d'en terminer. » Plus tard, l'auteur dont les travaux avaient été empruntés porta plainte, et McElroy fit envoyer par son éditeur un rectificatif aux personnes qui avaient reçu son article, précisant que « la paternité des citations littérales » figurant sur neuf pages de son article devait être attribuée à cet auteur. Cet incident, et la controverse qui s'ensuivit lorsque McElroy fut nommé directeur de la National Science Foundation ne freinèrent pas sa carrière : il conserva son poste à la fondation. À l'époque, des critiques prétendirent qu'il y avait là comme deux poids, deux mesures, et se demandèrent ce qui serait advenu à un étudiant qui aurait voulu expliquer son appropriation du travail d'un autre chercheur en disant qu'il avait oublié de travailler sa documentation.

Un autre exemple dans lequel de hautes fonctions protégèrent leur titulaire contre des accusations de plagiat fut cet épisode mettant en cause Morris E. Chafetz qui, en 1971, fut le premier directeur du National Institute of Alcohol Abuse and Alcoholism(49). Cette nomination eut lieu malgré une controverse, à l'époque, à propos du fait qu'il s'était approprié les travaux d'autres chercheurs. En 1965, Chafetz avait publié un livre intitulé *Liquor : The Servant of Man*. Un quart de siècle plus tôt, Ferdinand Helwig et Walton Hall Smith avaient écrit un livre portant le même titre, livre que, selon Chafetz, son propre éditeur lui avait demandé de réviser. Mais dans son livre de 1965, Chafetz affirma qu'il avait personnellement

recueilli ses données dans un hôpital militaire. Au cours de la controverse, il reconnut qu'il les avait reprises, en les adaptant, dans le premier livre, parce qu'elles recoupaient ses propres expériences. Tout en admettant avoir fait une « bêtise », Chafetz nia énergiquement avoir commis une malversation. Dans une interview accordée à un journaliste, il souligna qu'il avait été disculpé par ses collègues de Harvard.

Plus tard, lorsque cette controverse affleura dans les colonnes des revues scientifiques(50), Jack H. Mendelson, un chercheur de Harvard, remarqua que « le comité exécutif du département de psychiatrie ne présenta pas d'accusations formelles contre le Dr Chafetz en 1969 par crainte de possibles complications. Le Dr Chafetz prit les services d'un avocat qui sut convaincre le comité exécutif qu'il engagerait des poursuites si le Dr Chafetz était renvoyé de l'école de médecine ; le comité, par réaction conservatrice, ne vota pas de blâme à l'encontre de Chafetz, escomptant plutôt qu'il trouverait lui-même ailleurs un autre poste ». En fait, Chafetz resta à Harvard jusqu'en 1971, date à laquelle il devint le principal expert du gouvernement en matière d'alcoolisme.

Il existe certainement d'autres plagiaires qui n'ont jamais été découverts, car chaque fois qu'une nouvelle affaire est divulguée par la presse, elle vaut aux éditeurs des principales revues une avalanche de courrier du style : « J'en connais des bien pires. » En guise d'épilogue aux pillages d'Alsabti, la revue *Nature* exposa en détail le plagiat d'un autre chercheur « jordanien(51) ». En 1978, une revue reçut de ce Jordanien un manuscrit intitulé « Influence des charges électriques sur la corrosion des métaux ». Un examen attentif révéla qu'un

article identique avait été publié sous le même titre par un groupe de chercheurs suédois dix années plus tôt. Le manuscrit plagié ne fut pas accepté pour publication, et, sur plainte de l'éditeur de la revue, le Jordanien perdit son statut de visiteur dans une université de l'est des États-Unis (on ne mentionna pas laquelle), et fut autorisé à regagner l'université d'Amman. On peut se demander ce qui serait arrivé si ce chercheur avait été citoyen américain et, par exemple, directeur de département.

Les récompenses scientifiques sont censées être strictement et exclusivement attribuées aux travaux originaux. Cela explique l'acharnement des scientifiques à établir l'antériorité de leurs découvertes. Cela explique également pourquoi, à en juger par la fréquence et l'amertume des réclamations, les chercheurs omettent parfois de citer honnêtement les travaux de leurs collègues et concurrents, ce qui, sous une forme mineure, équivaut à un vol. Le plagiat est un phénomène intéressant dans la mesure où il porte à son degré extrême ce péché ordinaire du compte rendu scientifique. Le plagiat, le pillage sans réserve des travaux d'autrui, semble si révoltant et si manifestement criminel qu'une personne extérieure à la science n'imaginerait pas qu'il puisse être commis par les scientifiques. Mais les faits montrent qu'au contraire, en science, le plagiat n'est pas exceptionnel, qu'il n'est, la plupart du temps, pas décelé, qu'il faut du temps pour découvrir même les cas les plus flagrants, et que même les scientifiques convaincus de plagiat parviennent souvent à poursuivre leur carrière sans problèmes. Si le plagiat, qui est la plus grande atteinte à la propriété intellectuelle, n'entraîne, de la part de la

communauté scientifique, d'autres sanctions que de petites tapes sur les doigts, jusqu'où doit aller l'indulgence pour les crimes moins graves ?

4
Les limites de la reproductibilité

Chaque fois qu'un nouveau cas de fraude scientifique fait les titres des journaux, l'*establishment* scientifique réagit généralement en avançant telle ou telle variante de la théorie du « fruit véreux » : l'imposteur était un psychopathe, ou bien était sous pression, autrement dit mentalement perturbé. La conséquence implicite de cette théorie est que toutes les responsabilités se trouvent rejetées, non sur les institutions scientifiques, mais sur un individu égaré.

Les derniers cas de fraude, dit le cancérologue Lewis Thomas, « peuvent être considérés comme des anomalies, comme l'œuvre de chercheurs à l'esprit déséquilibré [...](52) ». Philip Handler, alors président de la National Academy of Sciences, déclara, en mars 1981, lors des audiences de la commission parlementaire Gore : « Il ne faut voir, dans les rares actes de ce genre que l'on a découverts, qu'un comportement de psychopathe émanant d'esprits qui, toute considération morale mise à part, ont fait preuve d'un mauvais discernement, et qui, au moins à cet égard, peuvent être considérés comme dérangés(53). »

Dès lors que la moindre fraude peut être imputée à de pauvres psychopathes perturbés, dérangés, qui cependant s'arrangent pour s'infiltrer dans la communauté scientifique, il n'y a évidemment rien à changer dans les mécanismes

institutionnels par lesquels la science est censée exercer ses propres contrôles. Quels sont ces mécanismes, et que vaut leur efficacité ? La réponse à ces questions a une conséquence importante pour une troisième question qui revient souvent : quelle est la fréquence de la fraude en science ?

Le célèbre sociologue allemand Max Weber considérait la science comme une vocation. Selon Weber, le dévouement personnel du scientifique à l'égard de la vérité est ce qui préserve l'honnêteté de la science. En revanche, son contemporain français, Émile Durkheim, considérait que c'était la communauté scientifique, et non ses membres individuels, qui était garante de l'intégrité scientifique. On entend parfois encore exprimée l'opinion de Weber sur l'honnêteté foncière du scientifique : « Les scientifiques que j'ai connus (…) étaient, à certains égards, bien plus admirables moralement que la plupart des autres communautés d'hommes intelligents », dit le scientifique et romancier C. P. Snow(54). On ne croit plus guère de nos jours à cette prétendue honnêteté distinctive des scientifiques. Le point de vue dominant est celui exposé par Robert Merton, principal sociologue américain de la science, qui, à l'instar de Durkheim, considère que l'honnêteté en science dépend non des vertus personnelles des scientifiques, mais de ses mécanismes institutionnels. La vérifiabilité des résultats, leur examen minutieux par des experts, la soumission de l'activité des scientifiques à « une rigoureuse surveillance, plus peut-être que dans toute autre discipline » – tels sont, selon Merton, les éléments qui garantissent « l'absence à peu près totale de fraude dans l'histoire de la science(55) ».

La description donnée par Merton de ces mécanismes de contrôle interne est devenue un article de foi pour la plupart des scientifiques, et l'existence de ces mécanismes est régulièrement avancée pour expliquer que la société n'a pas à intervenir dans les affaires scientifiques. La science est un système « basé sur l'efficacité, la démocratie et l'autocontrôle », déclara le président Handler lors des auditions du Congrès sur la fraude scientifique. « La critique scientifique extrinsèque n'a aucune raison d'être, puisque la critique est inhérente au processus scientifique même », dit Snow. Cette « Interdiction d'entrer » trouve peut-être son illustration la plus éloquente chez l'écrivain scientifique June Goodfield. « La science est la plus critique de toutes les professions », estime-t-elle dans un récit sur l'affaire Summerlin. « S'il existe des critiques professionnels pour la musique, les beaux-arts, la poésie, la littérature, il n'en existe pas pour la science, car les scientifiques remplissent eux-mêmes cette fonction(56). »

Ce prétendu autocontrôle de la science repose sur trois mécanismes essentiels : *1*. le contrôle des pairs ; *2*. le système des *referees ; 3*. la reproduction des résultats.

Le contrôle des pairs désigne les commissions de spécialistes qui conseillent le gouvernement sur les chercheurs à subventionner. Par leur contrôle sur la répartition des crédits de recherche, ces experts exercent une influence prépondérante sur la conduite de la science. Les chercheurs qui sollicitent une subvention du gouvernement consacrent des efforts considérables à la rédaction détaillée des projets

qu'ils soumettent à ces commissions. Les membres de ces commissions sont censés lire ces projets avec la plus grande attention, et en estimer la valeur scientifique en toute objectivité. Ce processus est la première phase au cours de laquelle on pourrait déceler un projet de recherche frauduleux.

Le deuxième filet de sécurité contre la fraude est le système des *referees,* la pratique par laquelle presque toutes les revues scientifiques envoient les manuscrits qui leur sont soumis à des spécialistes du domaine concerné. Ces *referees* doivent juger la qualité et la nouveauté des articles, et signaler les erreurs de raisonnement ou les imperfections techniques. Comme il s'agit là du contrôle le plus rigoureux que puisse subir un article, l'examen des *referees* est un point essentiel pour détecter la fraude ou l'illusion du chercheur.

Le dernier rempart contre la fraude, et apparemment le plus redoutable, est constitué par la reproduction des expériences. Comme le font très soigneusement remarquer les philosophes qui étudient la structure logique de la science, celle-ci diffère des autres formes de connaissance par le fait que les affirmations d'un scientifique peuvent être objectivement vérifiées par un autre scientifique. Lorsqu'il publie ses résultats, un chercheur est censé décrire exactement son protocole d'expérience afin que les autres chercheurs puissent la reproduire et en confirmer, ou en infirmer, les conclusions. Cette reproductibilité est le test décisif pour juger les théories et les expériences. Il est ainsi généralement admis que toute expérience frauduleuse peut être démasquée lorsque d'autres chercheurs essaient de la reproduire, et cela d'autant plus rapidement qu'elle concerne

un domaine important. Ce chapitre sera particulièrement consacré à la reproduction des expériences, cette barrière réputée infranchissable pour la fraude. Le contrôle des pairs et le système des *referees* seront examinés dans le chapitre suivant.

Alsabti, dont nous avons retracé la carrière météorique au chapitre 3, a franchi allègrement ces trois barrières. À première vue, cela pourrait sembler être un cas particulier. Comme il n'était pas dans ses habitudes de s'astreindre à l'expérimentation, il n'eut pas à subir le contrôle des pairs pour obtenir des subventions. Puisque également ses articles étaient des plagiats et non des articles originaux, ils ne contenaient rien d'intrinsèquement faux que des *referees* ou d'éventuels utilisateurs auraient pu y découvrir. De plus, Alsabti opérait en marge des grands courants scientifiques, ne publiant que dans des revues obscures et sur des sujets de second plan. Pour mettre plus sérieusement à l'épreuve le principe de la reproductibilité, il faudrait une expérience frauduleuse située à l'avant-garde d'une recherche en pleine expansion, et dont les résultats seraient tellement importants qu'ils attireraient l'attention des plus grands chercheurs dans ce domaine.

C'est justement un exemple de ce genre que fournit l'extraordinaire épisode de la cascade des kinases. Cette affaire, un miracle qui dura dix-huit mois, est remarquablement révélatrice du fonctionnement de la science en période de grande tension, en opposition aux récits *a posteriori* qu'en font les historiens, les philosophes, et même

les scientifiques. Une simple tentative pour reproduire une expérience aurait suffi pour que la fraude soit stoppée net. Mais pendant ces dix-huit mois, les sentiments humains fondamentaux, qui souvent modèlent les comportements et les motivations des scientifiques, firent oublier cette protection méthodologique essentielle. Durant cette période, la théorie de la cascade des kinases tissa sa toile sur toute la cancérologie, prenant dans ses fils plusieurs chercheurs de premier plan. L'amour-propre, l'ambition, l'excitation devant une nouvelle théorie, l'allergie aux mauvaises nouvelles, la réticence à se méfier d'un collègue, tout cela permit à la théorie de la cascade des kinases de prendre tant d'ampleur. Non que ces sentiments soient déshonorants – ils ne le sont pas –, mais ils empêchèrent longtemps de mettre en œuvre ce mécanisme institutionnel qu'est la reproduction d'une expérience. On l'utilisa *en dernier,* lorsque tous les autres recours eurent échoué et que l'on se fut rendu compte finalement qu'il s'agissait d'une supercherie(57).

Au printemps 1981, une nouvelle superstar surgit en cancérologie, semblant répandre une lumière miraculeusement éclairante sur ce domaine tellement obscur. Mark Spector, un étudiant de 24 ans, diplômé de Cornell University, et son professeur Efraïm Racker, annoncèrent une nouvelle et remarquable théorie sur l'origine du cancer. Cette théorie, dont Spector avait fourni toutes les extraordinaires preuves expérimentales, était si puissante et si élégante que beaucoup de chercheurs furent persuadés qu'elle lui vaudrait, ainsi qu'à son professeur, le prix Nobel. Racker lui-même ne doutait absolument pas de la beauté de l'idée qu'il avait conçue

avec son jeune protégé. En tête de l'article annonçant leur découverte, il avait placé cette citation de G. K. Chesterton : « Il n'existe pas de règles d'architecture pour bâtir un château dans les nuages(58). »

Les fondations du château de Racker furent posées en janvier 1980 lorsque Mark Spector, venant de l'université de Cincinnati avec une chaleureuse lettre de recommandation de son professeur, arriva à Cornell University. Depuis son adolescence, Spector s'était totalement consacré à la science. Étudiant en thèse dans le laboratoire de Racker, il sut s'adapter à de nouvelles techniques avec une incroyable rapidité. Il faisait marcher des expériences délicates que personne d'autre n'arrivait à faire fonctionner. Ses collègues commencèrent à parler de lui comme l'un des plus brillants jeunes gens qu'ils aient jamais rencontrés. Bien sûr, son succès froissa certains de ses condisciples de thèse, mais ses collègues plus âgés virent en lui un prodige « aux doigts de fée ».

Racker lui avait confié la tâche de purifier une enzyme (appelée ATPase sodium-potassium) que l'on rencontre dans la paroi des cellules vivantes. Racker s'intéressait depuis longtemps à cette enzyme : il avait des raisons de penser qu'une insuffisance dans son fonctionnement constituait l'une des caractéristiques de certains cancers. Plusieurs personnes avaient tenté sans succès de purifier cette enzyme telle qu'on la trouvait dans les cellules cancéreuses ; Spector y parvint en deux mois. Puis il découvrit la preuve que l'ATPase agissait de façon inefficace dans les cellules cancéreuses, mais efficace dans les cellules normales ; découverte qui confirmait de manière spectaculaire les prédictions de son professeur.

Spector détermina rapidement la raison de cette inefficacité : l'ATPase subissait une modification chimique connue sous le nom de phosphorylation. Toute transformation chimique dans une cellule s'effectuant par l'intermédiaire d'une enzyme particulière, Spector devait ensuite déterminer l'enzyme qui provoquait la phosphorylation de l'ATPase. Cette deuxième enzyme, que l'on appelle une protéine kinase, s'avéra, selon Spector, être présente dans toutes les cellules, mais ne revêtir une forme active que dans les cellules cancéreuses. Et le jeune génie couronna cette découverte excitante en mettant en évidence une série de quatre protéines kinases différentes. Comme dans une rangée de dominos, chaque kinase phosphorylait, et donc activait, la kinase suivante, en cascade, jusqu'à la dernière qui, elle, phosphorylait l'ATPase.

Il faut généralement une année de travail à un étudiant en thèse pour purifier une enzyme, surtout si celle-ci est une enzyme mineure. Mais au milieu de l'année 1980, six mois après son arrivée dans le laboratoire de Racker, Spector avait purifié l'ATPase et les quatre autres kinases. La cascade des kinases représenta un mécanisme d'un intérêt prodigieux, laissant entrevoir aux biochimistes tout un éventail d'amplifications de signaux et de systèmes de contrôle. Mais ils n'avaient encore rien vu. Spector parvint à mettre en relation cette cascade avec une nouvelle théorie extrêmement importante que l'on venait à peine de dégager d'une étude sur des virus générateurs de tumeurs chez l'animal.

Le gène de ces virus encogènes, connu sous le nom de *src,*

est un gène qui code une protéine kinase. On pense que ces virus investissent ce gène, dès le début de leur évolution, à partir des cellules de l'espèce qu'ils viennent d'infecter. Les cancérologues avaient minutieusement examiné des cellules animales dans l'espoir d'y trouver des lignées résultantes de ces gènes piratés que l'on appelle les gènes endogènes *src,* mais aucun n'était parvenu à isoler les produits protéine-kinase de ces gènes. Arriva alors Mark Spector avec cette étonnante information : certaines de ses kinases en cascade étaient les produits de ces insaisissables gènes endogènes *src*.

Tout semblait enfin se mettre en place pour permettre une théorie unifiée de l'origine du cancer. Un virus à tumeur infecte une cellule. Son gène *src* produit des quantités tout à fait considérables d'une kinase qui déclenche la cascade des kinases dans la cellule, cascade qui autrement reste inactive. La dernière kinase de la cascade phosphorylise l'enzyme ATPase, la rendant inactive et mettant ainsi en route les changements ultérieurs caractéristiques des cellules malignes.

« Séduisant », dirent les biologistes pour qualifier l'irrésistible attrait intellectuel de la théorie de Racker et Spector. Ceux-ci avaient repris les développements les plus récents et les plus excitants de la recherche sur le cancer, et avaient démontré, par une série d'expériences magnifiquement réalisées, comment ils s'intégraient dans la théorie générale.

Avant même que les détails en fussent publiés dans la littérature scientifique. Racker commença à mentionner sa théorie lors de conférences qu'il donna aux États-Unis.

Âgé de 68 ans, biochimiste possédant une formation de psychiatre, Racker était, dans son domaine, un personnage éminent. Titulaire de la US National Medal of Science, son autorité donna à sa théorie, qui n'était pas encore publiée, une crédibilité dont elle n'aurait autrement pas bénéficié. Spector lui, sous l'égide de Racker, ne tarda pas à collaborer avec les plus grands chercheurs en biologie du cancer, comme David Baltimore du MIT et George Todaro et Robert Gallo du National Cancer Institute.

Lorsqu'au printemps 1981, sur le campus des National Institutes of Health, Racker donna une conférence sur sa théorie, quelque deux mille personnes y assistèrent. Le directeur du National Cancer Institute, Vincent DeVita, qui à cette époque avait des ennuis avec le Congrès pour ne pas s'être assez énergiquement occupé des cas de fraude scientifique, fut vivement prié de répandre la bonne nouvelle. DeVita s'abstint, mais l'enthousiasme était à son comble au sein de la communauté de la recherche biomédicale. « Nous avons assisté dans ce domaine à la convergence tant attendue entre la biochimie et la biologie moléculaire », déclarèrent Racker et Spector dans un article pontifiant et poseur qui parut dans le numéro de *Science* du 17 juillet 1981(59).

Des chercheurs de tout premier plan commencèrent à travailler sur ce sujet, mais plutôt que de se donner la peine de reproduire l'expérience de Spector en purifiant leurs propres systèmes de kinases, ils lui envoyaient leurs réactifs à tester. « Ce qui vous frappait quand vous arriviez là, c'était tous ces échantillons venant du monde entier, attendant d'être testés

par ce gamin. Les étiquettes sur les rayonnages formaient une espèce de Who's Who de la cancérologie », dit Todaro. Certains chercheurs invitèrent le jeune étudiant dans leur laboratoire. L'un après l'autre, ils prirent conscience d'un phénomène que les collègues de Spector, à Cornell, connaissaient bien : souvent, les expériences ne marchaient qu'entre les mains de Spector, et ne pouvaient être reproduites sans lui. Mais comme les collègues de Spector, ils trouvaient à cela une explication bien simple : Mark était tout simplement très doué pour l'expérimentation. « Il est techniquement très doué, dit Todaro, Quand il est venu aux NIH, on lui demanda des suggestions pratiques pour faire marcher les expériences, et il donna des conseils astucieux. On ne lui parlait pas comme à un étudiant, mais comme à un collègue. »

Parmi ceux qu'intriguait la théorie de Spector, il y avait Volker Vogt, un spécialiste de la virologie des tumeurs qui travaillait au département de biochimie de Cornell, à l'étage au-dessus du laboratoire de Racket En avril 1980, Spector effectua quelques expériences sur son enzyme ATPase avec un étudiant de Vogt, Blake Pepinsky. « Ces résultats étaient si propres, si beaux, si convaincants que je résolus de consacrer mon temps à ce projet », dit Vogt.

Il n'y avait qu'un problème : parfois les expériences marchaient, parfois non. Et Vogt s'étonnait que des résultats aussi beaux soient à ce point aléatoires. Il passa tout l'été 1980 à tenter de comprendre pourquoi les expériences négatives n'avaient pas marché. Mais que ce fût les phases de la Lune ou des impuretés dans l'eau distillée, ce pourquoi resta insaisissable et Vogt finit par renoncer. Il décida également de

ne pas publier ces expériences, si excitantes qu'elles fussent.

Pepinsky continua cependant à aider Spector ; ensemble, ils faisaient souvent des journées de dix-sept heures, passant parfois des nuits blanches. « Ce travail n'avait aucun rapport avec ma thèse, mais je venais faire les précipités quand Mark le demandait. Ils ne marchaient que quand il était là pour les faire », note Pepinsky. Un an plus tard, au début de 1981, lorsque Spector commença à découvrir ses kinases dans les cellules infectées par les virus encogènes, Vogt fut de nouveau attiré par le tourbillon. Il s'intéressait particulièrement à une expérience montrant qu'un antisérum pour l'une des kinases de Spector possédait également une affinité avec une importante protéine, mais qui n'avait pas été jusque-là découverte, et qui était produite par le gène *src* d'un virus encogène de la souris largement étudié.

Pepinsky répéta deux fois l'expérience, mais sans succès. Vogt se désespérait en voyant qu'apparemment on se retrouvait dans la même situation frustrante que pour l'ATPase l'année précédente. Mais il se promit cette fois d'aller au fond des choses, et de découvrir pourquoi la technique de Spector était si difficile à reproduire.

Travaillant intensément pendant deux jours, Pepinsky et Spector refirent l'expérience.

Ce fut encore un succès spectaculaire. « Il y avait de larges bandes radioactives de protéines sur le radiogramme, tout semblait parfait, remarque Vogt. "Voilà enfin quelque chose avec quoi je peux travailler", fis-je alors. » Il décida de commencer par analyser les gels à partir desquels le

radiogramme avait été réalisé. « Mark était très embêté que je m'occupe de ces gels. Avant, c'était lui qui avait fait les analyses », dit Vogt. Pepinsky, qui lui aussi était troublé par ce manque de reproductibilité, avait embarqué les gels d'origine.

Ces gels constituaient l'élément essentiel des données fournies par les expériences de Spector. Les protéines cellulaires, que l'on repérait par des antisérums et que l'on marquait avec du phosphore 32 radioactif, étaient placées sur le gel et soumises à un champ électrique. Chaque protéine se déplaçait alors dans le gel d'une distance spécifique déterminée par sa taille, et indiquait sa présence en noircissant un film radiosensible placé contre le gel.

Jusqu'alors, Spector n'avait montré que ces films – les radiogrammes – à ses collègues. Quand Vogt disposa d'un gel original, sa première démarche fut de le soumettre à un compteur Geiger portatif pour localiser les bandes de protéines radioactives. Il comprit tout de suite, d'après les « bips » du compteur, que quelque chose n'allait pas du tout : ces bips ne correspondaient pas au phosphore 32, mais plutôt, compte tenu de l'obscurcissement de l'autoradiogramme, à l'iode 125. Une mesure au compteur à scintillation confirma ce diagnostic. Or l'iode n'intervenait absolument pas dans l'expérience.

C'était une contrefaçon, fort astucieuse mais extrêmement simple. Le faussaire avait bien sûr trouvé des protéines possédant le bon poids moléculaire pour atteindre la distance désirée dans le gel, les avait marquées avec de l'iode radioactive, et les avait mélangées aux protéines repérées par

les antisérums juste avant de les mettre dans le gel.

Vogt fut bouleversé. C'était un vendredi, un 24 juillet. « Je fus passablement secoué, comme dans un cauchemar. Au début, je n'en ai parlé à personne. Je savais que ce serait un événement important dans ma carrière, dans la carrière de tout le monde. Je suis rentré chez moi et j'ai ruminé cela toute une journée. Puis je suis allé trouver Racker.

« Il ne douta pas des faits, mais il rechignait à croire immédiatement que tout était faux. Nous avons pensé qu'il pouvait s'agir d'une aberration toute nouvelle. Le lendemain matin, nous avons eu une confrontation avec Mark. Nous pensions qu'il ferait son *mea culpa,* mais non. Il n'a pas contesté la présence de l'iode, mais il a dit que ce n'était pas lui et qu'il ne savait pas ce qui s'était passé. »

Cette supercherie découverte, le château dans les nuages dont Racker avait parlé dans *Science,* dix jours auparavant, commença à se disperser.

Racker donna quatre semaines à Spector pour reprendre à zéro la purification de l'enzyme ATPase et des quatre kinases, et les lui remettre pour les tester. Spector accepta, disant qu'il ne lui faudrait que deux semaines. Mais les choses n'allèrent pas aussi vite. Il lui fallut trois tentatives avant de pouvoir présenter à Racker une ATPase qui marche, mais il en fournit une. Il produisit également une kinase qui semblait phosphoryler l'ATPase, mais il y en eut juste assez pour que Racker puisse faire deux fois l'expérience. Les autres kinases fournies par Spector n'avaient pas le bon poids moléculaire, et ne marchaient pas comme elles auraient dû. À la fin de ces

quatre semaines, Racker dit à Spector de ne plus remettre les pieds dans son laboratoire.

Les tentatives de Spector pour se justifier se soldèrent finalement par un échec, mais un échec ambigu. Il avait montré à Racker qu'il pouvait reproduire certains au moins des résultats qu'il revendiquait, de sorte que l'on ne pouvait décider si aucun de ses travaux antérieurs, ou une partie seulement, était digne de confiance. Mais là-dessus, il refusa de dire quoi que ce soit à ses collègues. « Mark dit que dans cinq ans, il sera réhabilité. Mais il ne veut rien faire pour nous aider à démêler le vrai du faux », commenta Pepinsky qui, sur le plan scientifique, était celui qui connaissait le mieux Spector.

Mark Spector a-t-il maquillé tous ses résultats, aucun, ou seulement certains d'entre eux ? Il se peut que l'on n'ait jamais de réponse claire à ces questions. Tout ce que l'on peut dire avec certitude, c'est que les données de certaines de ses expériences ont été délibérément et astucieusement trafiquées par quelqu'un. « S'il s'avère que cette histoire est une pure invention, remarque George Todano, c'est un incroyable tour de force, difficilement imaginable ; et ces résultats pourraient fort bien correspondre à la réalité. » « S'il s'agit de contrefaçon, c'est très intelligent, très bien fait, et cela a été mené à grande échelle – rien à voir avec peindre des taches sur une souris », dit un autre biologiste qui connaît bien les travaux de Spector.

L'effondrement de la théorie de la cascade des kinases entraîna celui de pans entiers de la carrière universitaire de Spector. Le 9 septembre 1981, il retira la thèse qui allait lui

permettre d'obtenir son Ph. D. en un an et demi au lieu des cinq années habituelles. Des vérifications tardives, qui auraient dû être effectuées dès l'arrivée de Spector à Cornell, démontrèrent que, contrairement à ce qu'il prétendait, il ne possédait ni MA, ni BA, de l'université de Cincinnati. « Après vérification auprès des services d'application des lois de Cincinnati, rapporte l'*lthaca Journal,* il ressort que Mark B. Spector plaida coupable le 12 juin 1980 pour deux accusations de faux en écriture concernant deux chèques d'un montant total de 4 843,49 dollars à lui adressés par son employeur [...]. Il fut condamné à une peine de prison, mais cette sentence fut commuée en une période probatoire de trois ans(60). »

« Je le traitais comme le fils que je n'ai jamais eu », confia Racker à un collègue. C'est sur cette relation que fut construit le château, briques sur pierres. Assez âgé, brusque, autoritaire, Racker avait été tellement impressionné par son jeune protégé qu'il était en train de s'arranger pour que Spector prenne la tête d'une partie de son laboratoire. Ce qui fut fatal dans leur relation, ce fut sans doute que Spector était psychologiquement incapable d'affronter l'autorité. « Racker arrivait et demandait les données », commenta plus tard un témoin de cette affaire. Et plutôt que de dire qu'il ne les avait pas, Spector présentait tout ce qui lui semblait faire plaisir à son professeur. « Cette relation était malsaine pour tous les deux. Ils se sont complétés pendant quelque temps. Spector fournissait les réponses qui satisfaisaient son "père", mais en même temps, il gâchait tout. »

Comme dans beaucoup de problèmes scientifiques, ce furent des sentiments souterrains qui dirigèrent les événements en

surface. Mais les questions de méthodologie scientifique n'en subsistent pas moins : pourquoi ne découvrit-on pas plus tôt l'imposture des résultats de Spector ? Pourquoi aucun des nombreux biologistes séduits par sa théorie n'a-t-il d'abord tenté d'en reproduire certains résultats fondamentaux ? En réalité, ils l'ont fait. Alors, leur impossibilité d'obtenir les mêmes réponses que Spector aurait dû stopper net la théorie. Mais ce ne fut pas le cas.

La première alerte évidente vint de l'extérieur, de Raymond Erikson, de l'université du Colorado, grand spécialiste du gène *src*. Racker lui avait demandé de tester un antisérum que Spector avait préparé pour l'une de ses cascades de kinases. Pour lui rendre service, Erikson accepta et découvrit que l'antisérum en question n'était pas ce que Spector en avait dit. Des signes évidents montraient qu'il était identique à celui qu'Erikson avait lui-même envoyé à Racker quelque temps auparavant, un antisérum ayant une affinité chimique pour la protéine codée par un gène *src* du virus. Si Erikson n'avait pas relevé la caractéristique de l'antisérum, il aurait tiré de ses tests une conclusion importante mais totalement erronée : que la kinase de Spector était étroitement reliée au produit du gène *src* du virus, ce qui était exactement ce qu'espéraient entendre Racker et Spector.

Erikson informa Racker de sa découverte en novembre 1980, presque une année avant que le scandale n'éclate. Racker ne crut évidemment pas un mot de ce que disait Erikson, et lui répondit qu'il avait obtenu des résultats différents. Il promit de lui envoyer un autre échantillon

d'antisérum, ce qu'il ne fit jamais. Dans un article paru dans *Cell,* et qui fut plus tard rétracté, Racker critiqua Erikson pour n'avoir pas reconnu la présence des kinases(61). Et comme Erikson ne publia pas sa découverte sur le faux antisérum qui lui avait été envoyé, personne d'autre ne fut au courant de cet épisode.

Un autre signal d'alarme évident fut actionné par Robert Gallo, du National Cancer Institute. En février 1981, il envoya à Cornell une protéine provenant d'un virus de singe, dont Spector lui dit qu'elle était liée à l'une des kinases de sa cascade. Après de nombreuses tentatives pour reproduire l'expérience dans son propre laboratoire, Gallo envoya finalement à Cornell l'un de ses boursiers de recherche pour effectuer l'expérience avec Spector. Mais il donna pour instruction à son étudiant de coder les échantillons remis à Spector, au lieu de les désigner par leur nom. Pourquoi ? « Parce que je suis un méchant », dit Gallo en riant. « Je n'arrivais pas à reproduire les résultats ici. Tant que Spector n'était pas là, les expériences ne marchaient pas. »

Pourtant, malgré le codage, Spector réussit par deux fois à découvrir le bon échantillon parmi neuf en démontrant la relation entre l'une des kinases de sa cascade et le produit du gène viral du singe de Gallo. Gallo avait cependant une raison personnelle, que Spector ignorait, de douter d'une telle relation. Il demanda à Racker de lui envoyer les réactifs pour qu'il puisse reproduire l'expérience dans son propre laboratoire, mais ces réactifs n'arrivèrent jamais. « Alors, je laissai tout simplement tomber ce travail. Je pensais qu'il y avait quelque chose de bizarre, mais je ne savais pas quoi et je

ne voulais pas trop me lancer dans des spéculations. J'ai simplement dit à Racker que nous n'arrivions pas à refaire ses expériences ici », remarque Gallo. Et quand on lui demande pourquoi il n'a pas dit à Racker qu'il pensait qu'il y avait quelque chose de bizarre, il répond : « Quand vous n'arrivez pas à refaire quelque chose, quand vous n'avez pas les réactifs, qu'est-ce que vous pouvez dire ? Très souvent, les gens qui n'arrivent pas à refaire une manip, c'est parce qu'ils s'y prennent mal. »

L'attitude de Gallo et d'Erikson est typique de celle qu'auraient eue presque tous les chercheurs en de telles circonstances ; elle est pourtant à l'opposé du comportement des scientifiques tel qu'on le décrit dans les manuels. Les échecs subis en reproduisant une expérience ne les a pas amenés à remettre en cause sa validité, ni celle de la théorie sur laquelle elle s'appuyait, sans parler de la bonne foi de l'expérimentateur. Chacun avait ses propres doutes, et chacun en privé partageait les mêmes motifs d'inquiétude que Racker. Mais, comme le remarque Gallo, le fait de ne pouvoir reproduire une expérience ne suffit en aucune façon pour même évoquer la possibilité d'une fraude.

La manière dont la fraude de la cascade des kinases fut finalement découverte est grandement révélatrice du fonctionnement réel de la science, en tant qu'il se différencie de celui décrit dans les manuels. Le premier et le plus important contrôle du travail d'un chercheur – un contrôle si ordinaire et si fondamental qu'il n'est jamais mentionné par les philosophes des sciences – a lieu à l'intérieur du laboratoire,

lorsque ses collègues ou son professeur regardent les données de base de son expérience. Seuls ceux qui travaillent dans le laboratoire peuvent avoir accès aux enregistrements, photos, diagrammes, et aux autres données sur lesquelles s'appuient les publications. Ils sont les seuls à pouvoir juger de la concordance des faits publiés avec les données de base. Le chercheur extérieur au laboratoire peut mettre ces faits en doute, mais sans autre motif de soupçon, il ne peut guère demander à voir ces données qui sont les seuls éléments permettant de prouver une fraude ; il n'est d'ailleurs pas certain qu'on les lui montrerait.

Durant la plus grande partie de sa carrière, Spector s'est arrangé pour éviter que les membres de son propre laboratoire ne contrôlent ses données. Selon un chercheur qui a examiné les carnets de Spector, « les données originales n'y figurent jamais. La plupart des gens agrafent un important listing de nombres dans leurs carnets ; Spector, lui, y écrivait ses chiffres à la main. Et on ne put avoir accès à ses carnets qu'après que cette affaire eut été révélée ».

Sa fraude fut découverte pour une raison bien précise ; Volker Vogt décida d'examiner le gel original d'où avait été tiré le radiogramme. Aucune personne extérieure au laboratoire n'aurait pu avoir accès à ce gel. En outre, la démarche de Vogt, qui semble parfaitement logique, ne l'est que rétrospectivement. Elle demandait en fait une rare combinaison de perspicacité intellectuelle et d'obstination. Si Vogt se reproche de n'avoir pas découvert ce problème plus tôt, d'autres personnes en revanche lui reconnaissent un mérite considérable pour s'en être rendu compte à l'époque.

De nombreux chercheurs se seraient peut-être trouvés totalement séduits par l'élégance de cette découverte, et auraient juste essayé d'en étendre la portée. D'autres, peut-être, se seraient simplement tenus à distance de ces ambiguïtés déconcertantes. Vogt, lui, plongea directement au cœur du problème.

Sans lui, cette fraude n'aurait certainement été découverte que bien plus tard, et serait peut-être même passée inaperçue. Spector était sur le point de quitter Cornell pour fonder son propre laboratoire. Dans ces conditions, il est peu probable que d'autres chercheurs auraient eu accès à l'un des gels iodés. L'administration aurait probablement découvert, avant qu'il ne reçoive son Ph. D,, qu'il ne possédait ni BA ni MA, mais, sans la preuve de cette fraude, il aurait aussi bien pu franchir ce petit obstacle.

Quant à Racker, ce qui aurait pu être le couronnement d'une brillante carrière s'acheva par un fiasco. Longtemps considéré par ses pairs comme un futur lauréat du prix Nobel, la cascade des kinases fut probablement sa dernière chance d'être honoré à Stockholm. Mais n'aurait-il pas dû découvrir la fraude plus tôt ? « Tout cela montre qu'il n'existe aucune parade contre la fraude. Si nous essayions de mener nos recherches de manière à nous mettre à l'abri des simulations, je pense que nous ruinerions toute l'entreprise scientifique », remarque un biologiste moléculaire.

D'un autre côté, on peut considérer que Racker a ignoré plusieurs signaux d'alarme. S'il a vérifié les carnets de Spector, il n'y a pas décelé l'indice de problèmes futurs. S'il a vérifié

certains éléments de la théorie de Spector, aucune reproduction intégrale de ses expériences ne fut conduite d'une manière totalement indépendante dans le laboratoire de Racker.

« Je pense que Racker voulait énormément y croire », suggère un chercheur qui a suivi cette affaire de près. « C'est un scientifique très respecté, mais je pense que dans une certaine mesure, il peut avoir laissé de côté une partie de son esprit critique. Comme il avait grande confiance en Spector, certaines choses ne furent pas vérifiées aussi attentivement qu'elles auraient dû l'être. »

« Je pense que nous avons fait tous les contrôles que l'on pouvait raisonnablement faire, répondit Racker. Il est malheureux que cela me soit arrivé à moi, qui suis bien connu pour vérifier les choses. » Cette remarque est une parfaite illustration du fait que même les scientifiques les plus vigilants peuvent laisser leurs facultés critiques s'endormir, lorsque des motivations plus fortes entrent en jeu. Qu'un gosse brillant, aux doigts de fée, reprenne vos idées les plus brillantes et les revête des apparences de la réalité, qu'il construise un merveilleux château de rêves capable d'hypnotiser tous les cancérologues du pays – peu de scientifiques seraient certains de résister à un tel chant de sirènes.

Cette affaire de la théorie de la cascade des kinases est en un certain sens terminée, bien que l'on n'en connaîtra probablement jamais toute la vérité. Il se peut même que le principal acteur de ce drame n'en connaisse pas toutes les réponses. « Si Spector avait présenté [la cascade des kinases]

comme une simple hypothèse, on aurait vu en lui un génie », dit le président du département de biochimie de Cornell, Richard McCarty. Un génie, oui, s'il n'avait pas tenté de le prouver ; à moins que ce ne fût un homme sans diplômes qui voyait le prix Nobel à sa portée ; ou encore un gamin brillant qui recherchait peut-être une approbation paternelle autant que la gloire scientifique.

Comme l'illustre si clairement le cas de Spector, c'est moins la reproduction publique d'une expérience que la vérification en privé des données qui permet le plus souvent de découvrir une fraude. En 1961, un cas qui provoqua presque autant de consternation que l'affaire Spector, mais dont on parla peu, ébranla le monde de la biochimie. Comme pour la cascade des kinases, ces expériences truquées furent découvertes de manière privée, par des personnes appartenant au laboratoire, et non par des chercheurs extérieurs qui ne parvenaient pas à les reproduire d'après la description qui en était donnée dans un article.

Cette affaire mit en cause deux biochimistes réputés, Fritz Lipmann, du Rockefeller Institute, qui reçut le prix Nobel en 1953, et Melvin V. Simpson, qui appartenait à l'époque au département de biochimie de l'université de Yale(62). Avec l'aide d'un jeune étudiant passionné, Simpson avait montré, en 1960, que les mitochondries, de petites particules que l'on trouve dans les cellules, pouvaient synthétiser la protéine connue sous le nom de cytochrome c. Cette découverte présenta à l'époque un intérêt considérable dans la mesure où elle confirmait les capacités des mitochondries à synthétiser les protéines, et également parce que ce fut la première fois

que l'on synthétisait une protéine *in vitro* avec un tel degré de pureté.

L'étudiant de Simpson, Thomas Traction(63), qui avait dûment obtenu son Ph. D. à Yale, arriva dans le laboratoire de Lipmann au Rockefeller Institute. Bientôt, lui et Lipmann publièrent un article provocateur sur un sujet qui intéressait alors vivement les biochimistes, la synthèse d'une substance connue sous le nom de glutathion. Entre-temps, Simpson était allé en Angleterre travailler durant quelques mois avec Francis Crick et Roy Markham, deux éminents biologistes anglais. À son retour, il déballa son matériel et entreprit immédiatement des expériences pour étendre ses découvertes à la synthèse du cytochrome c. À son vif dépit, rien ne marcha.

« J'avais parcouru toute l'Europe, donnant des séminaires consacrés à nos exploits. Et maintenant, je n'arrivais pas à les reproduire. Imaginez mon supplice », se rappelle Simpson. Il passa presque une année à tenter de reproduire ses résultats. En désespoir de cause, il fit revenir Traction du laboratoire de Lipmann, et lui fit refaire l'expérience.

Il se trouva que Lipmann s'était lui aussi mis à douter de cette expérience après avoir rencontré, lors d'une conférence en Hollande, un chercheur anglais qui lui avait confié avoir des difficultés à reproduire les résultats de Traction-Lipmann. Simpson se rappelle un coup de fil de Lipmann, après le retour de Traction à Yale :

« J'ai cru comprendre que Traction était venu vous voir, dit Lipmann.

— Oui, nous avons rencontré un petit problème en refaisant les expériences, répondit prudemment Simpson, qui ne voulait pas en dire trop pour l'instant.

— Jouons cartes sur table », suggéra Lipmann. Simpson acquiesça. « Nous ne pouvons reproduire aucune des expériences faites par Traction.

— Nous non plus », répondit Simpson.

Simpson avait fait se relayer des gens pour qu'ils surveillent Traction pendant qu'il reproduisait les expériences. Cette fois-ci, aucune ne marcha. On le sait aujourd'hui, le cytochrome c se trouve être une protéine qui n'est pas produite par les mitochondries. Simpson fut affligé par ce qui arrivait. « Ma douleur a disparu maintenant, dit-il, mais elle a duré longtemps. Je devais prendre un été de vacances, et j'ai reconstruit mon petit voilier. Je n'ai pu remettre les pieds au labo pendant trois mois. Ce fut bien triste. Thomas abusait de la confiance des gens. Il rendait service à tout le monde. Si quelqu'un voulait des billets pour quelque chose, il les apportait. Si vous aviez besoin d'emprunter une voiture, il vous en trouvait une sur-le-champ. Je ne sais pourquoi il a fait cela. À part que nous trouvions qu'il était vraiment cinglé. Il était suffisamment intelligent pour ne pas avoir à agir ainsi. »

Le collège où Traction a fait ses études, dans le Massachusetts, ne trouva aucun dossier indiquant qu'il avait obtenu un diplôme. Traction abandonna la recherche, et aujourd'hui encore nie avoir commis une quelconque malversation. « Je n'ai aucune explication au fait que l'expérience du cytochrome c n'ait pas marché, explique-t-il.

Je n'ai pas arrêté d'y penser depuis, et je ne comprends toujours pas. Si j'en avais eu la possibilité, je me serais moi-même rétracté, mais ils ne m'ont pas laissé. »

Lipmann et Simpson annoncèrent leur incapacité à reproduire les travaux effectués avec Traction dans deux brefs articles qui parurent dans une grande revue de biochimie. Les biochimistes qui avaient eu des échos de cette histoire appelèrent ce numéro particulier de la revue le « numéro réfraction », mais cette affaire, c'est typique de l'époque, ne suscita pas l'attention de la presse. La reproduction d'une expérience est censée être une procédure publique, une poutre maîtresse de l'édifice scientifique qui permet à un chercheur en Australie de confirmer ou de réfuter les affirmations d'un chercheur à Paris. Mais les expériences reproduites par Simpson et Lipmann s'appuyaient surtout sur des informations personnelles et sur des moyens dont eux seuls disposaient. Plus important, ils possédaient les appareils et le savoir pour recréer les conditions exactes de l'expérience – chose qu'un chercheur extérieur au laboratoire ne pouvait jamais être certain de réaliser – et, par-dessus tout, ils avaient Traction. En lui faisant refaire les expériences sous une surveillance de chaque instant, Simpson fut en mesure d'en conclure que leur premier résultat était définitivement faux, alors qu'un scientifique qui tente de reproduire l'expérience d'un collègue ne jouit pas habituellement d'un tel degré de contrôle, non seulement sur les conditions de l'expérience, mais également sur le collègue en question.

Les problèmes concernant la reproduction d'une expérience

deviennent démesurés dès que l'on impose également comme critère la reproduction exacte des conditions de l'expérience. L'affaire Simpson-Traction dont nous venons de parler est probablement l'un des rares exemples dans l'histoire des sciences où l'on a atteint l'idéal philosophique de la reproduction d'une expérience. Il y a plusieurs raisons qui s'opposent, dans la réalité, à la reproduction exacte d'une expérience.

1. *La recette incomplète*. Les publications de la description d'une expérience sont souvent incomplètes. Ces omissions ne concernent pas les éléments conceptuels essentiels, mais plutôt les petits détails techniques. Lorsqu'ils décrivent leurs expériences, les scientifiques font comme dans les livres de cuisine, où l'on passe sous silence les petits détails connus de tous les cuisiniers. Or ces petits points techniques sont souvent décisifs pour la réussite de l'expérience. Et ils peuvent fort bien, en dépit des affirmations contraires de l'auteur, être inconnus de tous les chercheurs, excepté ceux appartenant à un petit réseau intime. Très souvent, on trouve même des omissions délibérées concernant de petits points de détail indispensables. Un chercheur qui a fait une découverte désire la publier pour en établir la priorité, mais il peut également, le temps d'en explorer les conséquences, vouloir se réserver le domaine ainsi ouvert. Il peut atteindre l'un et l'autre de ces deux objectifs en publiant une recette légèrement incomplète.

2. *Le manque de ressources*. Reproduire une expérience nécessite souvent un grand investissement de temps et d'argent. Il faut acheter du matériel, maîtriser une technique,

et, souvent en biologie, préparer des cellules ou des réactifs spéciaux, ou les emprunter à l'auteur de l'expérience. On ne reproduit pas une expérience comme on respire ; un chercheur ne s'y lancera que s'il pense en retirer des résultats intéressants.

3. Le manque de motivation. En quoi est-ce important de reproduire une expérience ? La réponse tient en peu de mots : ce n'est pas important et c'est pour cela qu'on le fait rarement. La raison de cette situation, au premier abord surprenante, trouve son origine dans le système d'attribution des prix scientifiques. Ces prix récompensent l'originalité ; le deuxième ne gagne rien. Par définition, une reproduction n'est pas originale. Sauf circonstances exceptionnelles, on ne retire aucun bénéfice de la reproduction et de la confirmation de l'expérience d'un autre chercheur. De plus, ne pas réussir à reproduire une expérience entraîne peu de conséquences pratiques, tellement peu, en fait, que souvent les scientifiques ne se soucient pas d'en faire état. En somme, on a peu de chances de retirer un quelconque mérite de la reproduction d'une expérience, quel qu'en soit le résultat, si cela est fait dans le but exclusif de tester la validité du travail d'un collègue.

En science, on reproduit bien sûr les expériences ; mais ce n'est pas pour les pures et solides raisons méthodologiques que les philosophes décrivent avec tant de passion. Dans l'ensemble, les scientifiques refont les expériences de leurs rivaux et collègues à l'instar des cuisiniers ambitieux qui répètent leurs recettes – dans le but de les *améliorer*. Lorsqu'un scientifique annonce une technique ou une

expérience nouvelle et importante, ses collègues chercheurs la reproduisent avec l'idée de faire mieux, de l'orienter dans une nouvelle direction, d'essayer de l'étendre, de la développer, autrement dit de construire sur ce qui a déjà été fait. Aucune de ces tentatives ne sera une réplique exacte de l'expérience originale, parce que leur but n'est pas de valider la découverte d'un autre scientifique à sa place. Ce seront des adaptations, des améliorations ou des extensions.

C'est bien entendu au cours de cette « amélioration de la recette » qu'une expérience se trouvera confirmée. Si d'autres chercheurs découvrent qu'elle marche également pour eux, il est évident que cette recette a quelque relation avec le monde réel. Elle sera incorporée à la cuisine générale de la spécialité, et sera utilisée pour imaginer d'autres recettes meilleures encore, pour la plus grande gloire des chefs. Inversement, une recette qui ne marche pas ne sera simplement ni utilisée ni citée par les autres chercheurs. Un chef ne peut forger sa réputation en présentant de mauvaises recettes. Presque toutes les théories ou les expériences incorrectes meurent dans l'oubli.

Ainsi, les résultats d'un chercheur ne sont vérifiés que lorsqu'ils sont utilisés par d'autres scientifiques. La notion de reproduction d'expérience, dans le sens de refaire une expérience pour en tester sa validité, est donc un mythe, une conception théorique rêvée par les philosophes et les sociologues des sciences. On peut voir qu'il en est bien ainsi en considérant les difficultés exceptionnelles rencontrées par un scientifique lorsqu'il tente de reproduire une expérience pour

en tester exclusivement sa validité.

Par sa nature même, ce genre de test est considéré comme un défi direct. Laisser entendre qu'il pourrait y avoir quelque chose de bancal dans le travail d'un chercheur suscite immédiatement des antagonismes et des réflexes de défense. Lorsque, en mars 1979, Helena Wachslieht-Rodband demanda simplement une enquête pour déterminer si deux professeurs de Yale avaient réellement effectué l'expérience qu'ils prétendaient avoir faite, elle fut dédaigneusement rabrouée pendant une année et demie. N'était une soixantaine de mots à peine, dont elle montrait qu'ils avaient été repris de l'un de ses articles par les chercheurs de Yale, elle n'aurait jamais eu de preuve décisive pour défendre son cas. Pourtant, comme nous le racontons au chapitre 9, une fois l'enquête lancée, tout un château de cartes s'écroula.

Une condition *sine qua non* de la nature publique de la science est que tout chercheur accepte, dans les limites du raisonnable, de mettre ses données originales à la disposition de tout autre collègue qui en exprimerait le désir. Les rares fois que cette condition s'est trouvée testée scientifiquement, elle s'est avérée amèrement contredite. Le psychologue Leroy Wolins raconte qu'un étudiant diplômé de Iowa State University écrivit à trente-sept auteurs d'articles publiés dans des revues de psychologie pour leur demander les données originales sur lesquelles s'appuyaient leurs articles(64). Sur les trente-deux qui répondirent, remarque Wolins, il n'y en eut pas moins de vingt et un qui affirmèrent que, malheureusement, leurs données avaient été « rangées ailleurs, perdues ou malencontreusement détruites ». On

pourrait supposer que quelque chose d'aussi précieux que des données scientifiques de base auraient été conservées dans des conditions moins sujettes aux accidents. Deux des onze correspondants restants « offrirent leurs données à condition d'être informés de l'utilisation que nous voulions en faire, et d'avoir un regard sur tout ce qui serait publié à partir de ces données [...]. C'est ainsi que nous avons obtenu les données de neuf des auteurs [...] ».

On comprend mieux la difficulté qu'il y eut à mettre la main sur les vingt-huit groupes de données qui furent « perdues » ou refusées lorsqu'on voit les horreurs que révèlent les neuf groupes dont on put disposer. Parmi les sept qui arrivèrent à temps pour être analysés, trois contenaient de « grossières erreurs » de statistique. Les conclusions de l'étude de Wolins sont à peine croyables. Moins d'un chercheur sur quatre accepta sur demande de fournir ses données sans poser de conditions, et près de la moitié des études analysées contenaient de grossières erreurs au seul niveau statistique. Ce n'est pas là le comportement d'une communauté de savants rationnelle, qui exerce ses propres contrôles et sa propre police.

L'expérience de Wolins fut menée en 1962. Une enquête similaire conduite en 1973 par J. R. Craig et S. C. Reese donna pratiquement le même tableau, même si les détails en furent moins consternants(65). On demanda leurs données originales à cinquante-trois chercheurs qui avaient publié le même mois des articles dans des revues de psychologie. Neuf refusèrent de but en blanc, disant que ces données étaient indisponibles,

perdues ou détruites ; l'un de ces chercheurs, apparemment un auteur à succès, déclara même : « J'ai pour ferme politique de ne jamais divulguer mes données originales. » Huit ne répondirent pas. Une moitié seulement de l'échantillon offrit de coopérer d'une manière ou d'une autre – vingt envoyèrent des données ou une analyse sommaire, et sept offrirent leurs données sous certaines conditions.

« Nous nous sommes volontairement dotés d'une police extrêmement réduite, car nous savons que la fausse monnaie sera automatiquement découverte et éliminée », déclarait en mars 1981 Donald Fredrickson, alors directeur des National Institutes of Health, juste avant de témoigner devant la sous-commission parlementaire Gore qui enquêtait sur la fraude scientifique. Il ne fait aucun doute que Fredrickson pensait réellement ce qu'il disait. Les scientifiques considèrent leur propre profession par rapport à l'idéal extrêmement attirant élaboré par les philosophes et les sociologues. Comme tous les croyants, ils tendent à interpréter ce qu'ils voient du monde à travers le crible de leur religion. Les philosophes et les sociologues disent que la science fait sa propre police, et que la reproduction des expériences purifie automatiquement de toutes les profanations ; c'est ce que, durant leur formation, l'on enseigne aux scientifiques comme un article de foi ; aussi doit-il en être ainsi.

Mais en fait, c'est rarement le cas. Près de la moitié des articles ne sont jamais cités dans l'année où ils sont publiés(66). Et comme les scientifiques sont censés citer tous les articles dont dépend leur propre travail, qu'un article ne soit jamais cité signifie qu'il n'a probablement aucune influence sur les

travaux des autres scientifiques, et donc aucun impact sur le progrès de la science dans son ensemble. Cette moitié non citée du produit national brut de la communauté scientifique reste essentiellement non vérifiée, non reproduite, et probablement même non lue. C'est dans ce milieu que s'épanouissent les Alsabti de la science, sans rencontrer d'obstacles au cours de leurs activités. Au moins pour cette moitié du PNB scientifique, le point de vue de Fredrickson selon lequel « la fausse monnaie sera automatiquement découverte et éliminée » frise probablement le fantasme.

Pour mieux tester ce point de vue, il faudrait prendre une découverte abondamment citée, capitale pour sa discipline, et faisant l'objet d'un âpre débat. S'il s'avérait que les découvertes de cette importance n'étaient pas minutieusement analysées, on pourrait alors dire que, même dans les secteurs les plus cruciaux de l'entreprise scientifique, les mécanismes de police interne ne fonctionnent pas.

Le cas de Cyril Burt et de ses vrais jumeaux est un exemple de découverte importante et dont l'influence a été considérable, qui fut pendant des années au centre du débat scientifique et public sur la transmission héréditaire de l'intelligence, et qui ne fut jamais dénoncée ou rejetée par les collègues de Burt. Comme nous le verrons plus loin au chapitre 11, les résultats de Burt ne furent ni vérifiés ni reproduits ou même sérieusement évalués par ceux qui s'appuyaient dessus. Pourtant, une vingtaine d'années plus tard, un examen minutieux de quelques minutes suffit à un observateur sceptique pour mettre en évidence des invraisemblances

flagrantes dans les statistiques de Burt.

Une autre découverte d'importance capitale dans le domaine de la psychologie expérimentale, qui également échappa pendant des années à tout examen sérieux, fut celle du cas du « petit Albert ». Albert était un enfant de 11 mois qui acquit une renommée impérissable dans les manuels de psychologie. Il fut le seul et unique sujet figurant dans une étude de J. B. Watson, le fondateur de l'école behavioriste qui domina totalement la psychologie américaine durant les années vingt et trente. Watson avait conditionné le petit Albert à la peur des rats blancs et autres objets à fourrure au cours d'une expérience qui fut vénérée comme le paradigme du conditionnement humain.

Plus tard, les psychologues furent incapables de reproduire ses travaux, mais cela n'empêcha pas l'histoire émouvante du petit Albert d'être racontée aux étudiants en psychologie pendant quelque soixante ans. En 1980, Franz Samelson, de Kansas State University, émit de sérieux doutes au sujet de cette expérience. Si le petit Albert a bien existé, un examen des lettres et des dossiers de Watson suggère fortement que le conditionnement n'a pu être effectué comme le décrit Watson.

Comment les psychologues ont-ils pu si longtemps considérer que les expériences trafiquées de J. B. Watson et Cyril Burt étaient fondées ? Samelson n'évoque la théorie du fruit véreux que pour en conclure que le véritable problème se trouve dans le panier : « Il se peut que tous deux, à leur manière, aient été à ce point convaincus de la vérité de leur théorie que le nombre limité de données dont ils disposaient ne

leur ait pas paru essentiel [...]. Mais en fait, se concentrer uniquement sur les intentions de ces deux hommes équivaut à détourner le problème. Deux individus isolés n'auraient pu, à eux seuls, durant une période de temps aussi longue, conférer à ces données une évidence qu'elles ne méritaient pas. La véritable, mais douloureuse question, est en fait : pourquoi ne l'avons-nous pas remarqué plus tôt (ou si nous l'avons remarqué, pourquoi ne pas l'avoir publié)(67) ? »

Une des raisons de cette tolérance vis-à-vis de l'erreur est bien sûr que la plupart des psychologues qui utilisèrent les résultats de Burt ou de Watson ne tentèrent pas de les reproduire. Outre l'échec de la critique interne de ces données, Samelson souligne « le manquement évident à une règle cardinale de la méthode scientifique, à savoir la reproduction des expériences. Pour quelles raisons personne, parmi ceux qui ont contribué à la formation de générations d'étudiants en se fondant sur Watson et le petit Albert, n'a-t-il reproduit ces travaux ? [...] Et sur un plan technique, nous devons reconnaître, et affronter, quelques exemples de l'échec des deux principaux mécanismes qui sont censés sauvegarder l'intégrité de la connaissance scientifique : l'analyse critique (publique) et la reproduction des expériences ». Samelson remarque également que, comble de l'ironie, Burt et Watson « insistaient énormément sur l'objectivité et la solidité de leurs travaux, en opposition à l'esprit confus de certains de leurs contradicteurs ».

Il est évident que la reproduction d'une expérience n'est pas considérée comme un ingrédient essentiel dans le livre de cuisine de la science académique. On ne l'utilise que par

moments, pour donner du goût, mais c'est à peu près tout. Combien de travaux erronés ou frauduleux pourraient être découverts si on reproduisait régulièrement tes expériences, si les contrôles internes correspondaient à autre chose qu'à des mécanismes imaginaires ? On peut répondre à cette question de manière indirecte en considérant un domaine scientifique pour lequel existe un minimum de police *externe*. Il se trouve que cette force de police externe détecte énormément de cas de fausse science, d'erreurs manifestes, et de fraudes délibérées.

Ce triste recoin du domaine scientifique est celui des tests biologiques. Chaque année, des milliers de résultats d'examens sanitaires de nouveaux aliments, médicaments ou pesticides, sont soumis par l'industrie à la Food and Drug Administration(68) (FDA), ou à l'Environmental Protection Agency(69) (EPA). Ces données sont examinées par des fonctionnaires qui, lorsqu'ils ont quelques doutes sur leur validité, peuvent envoyer un inspecteur auprès du médecin ou du laboratoire qui les a fournies. On pourrait penser que cet examen ne permet de remarquer que les erreurs les plus grossières ou les plus inconsidérées. Pourtant, même avec leurs pouvoirs limités, la FDA et la EPA détectent régulièrement un flot continu de résultats falsifiés. En voici quelques exemples qui sont survenus au cours de ces dix dernières années.

Le lapin Ebenezer. Un groupe d'inspecteurs scientifiques, mis en place au sein de la FDA, découvrit que seize des cinquante médecins contrôlés entre 1967 et 1973 avaient

fourni de fausses données au gouvernement et aux compagnies qui les finançaient. L'un d'eux avait soumis des diapos de coupes du foie d'animaux qu'il avait étudiées ; ces coupes s'avérèrent toutes provenir d'un seul et même foie. Une économie de même ordre fut réalisée par un chercheur qui avait effectué toutes ses expériences animales sur le même lapin, qui s'appelait Ebenezer(70).

Le phénomène de l'Andrea Doria. En vérifiant des cas suspects, des inspecteurs de la FDA découvrirent que les données de bases étaient tellement sujettes à un certain accident qu'ils l'appelèrent le « phénomène de l'*Andrea Doria*(71) ». Lors d'auditions dirigées par le sénateur Edward Kennedy, en octobre 1979, des fonctionnaires de la FDA rapportèrent l'histoire du « Dr 31 », qui avait attiré l'attention de l'agence pour avoir fourni à deux compagnies des données identiques sur deux médicaments différents. Comme on lui demandait son dossier, il expliqua aux inspecteurs de la FDA qu'il était un travailleur tellement compulsif qu'il avait emporté toutes ses données originales au cours d'un pique-nique, et qu'il les avait toutes perdues lorsque la barque s'était retournée. Il avait essayé de rendre les données fournies, qu'il reconnaissait avoir inventées, aussi proches que possible de celles qu'il avait perdues. Le plaisir que prirent les inspecteurs en écoutant cette histoire pathétique diminua lorsqu'ils apprirent qu'il avait tenté de faire dire à une infirmière qu'elle se trouvait elle aussi sur la barque lorsque l'accident s'était produit(72).

La recherche du crayon magique. En 1975, un fonctionnaire de la FDA, cherchant quelque chose d'autre, tira par erreur un

dossier sur la Naprosyne, un médicament antiarthritique testé par une compagnie appelée Industrial Bio-Test. La lecture de ce dossier montra qu'une enquête était justifiée. « Ce que nous avons trouvé aurait suffi pour vous faire dresser les cheveux sur la tête », dit un pathologiste de la FDA(73). Entre autres horreurs, il était mentionné sur les feuilles de données que certains rats étaient morts deux fois, et le poids de certains des animaux continuait d'être relevé bien après que leur mort eut été consignée. Les techniciens du labo griffonnaient des observations sur les manches de leurs blouses, et négligeaient parfois d'autopsier les rats morts jusqu'à ce que leur décomposition rende ce travail discutable. Ces techniciens surnommèrent l'une des expériences la « recherche du crayon magique », parce que le rapport final contenait des analyses qui n'avaient jamais été effectuées(74).

Ce dossier tiré par hasard déboucha, six années plus tard, en juin 1981, sur la mise en accusation du président de la compagnie et de trois autres hauts administrateurs pour manipulation de résultats d'examen. Ces administrateurs furent accusés d'avoir truqué des données concernant quatre études animales menées entre 1970 et 1977. Une mise en accusation prétendit qu'ils avaient caché le fait que le TTC, un produit contenu dans de nombreux savons désodorisants, provoquait la dégénérescence des testicules de souris, même aux doses les plus faibles. Ils furent également accusés d'avoir inventé des études concernant l'influence de la Naprosyne sur le sang et l'urine, et fabriqué les données d'une étude cancérologique sur un insecticide et un herbicide(75).

La Catastrophe IBT. Ces quatre études mentionnées dans la mise en accusation ne représentent qu'une partie du désastre. Industrial Bio-Test avait été l'un des plus grands laboratoires d'analyses indépendants des États-Unis. Il testa en tout plus de six cents produits chimiques, médicaments et additifs alimentaires, tant au niveau sanitaire qu'à celui de l'efficacité. Les substances homologuées sur la base des tests menés par IBT se retrouvèrent dans des produits de consommation, allant des pesticides pour jardin aux colorants pour crèmes glacées, en passant par les confitures, les boissons aux fruits, les lentilles de contact et les nettoyants ménagers. La plupart de ces tests étaient probablement sans valeur. Un consultant de l'EPA a montré qu'aucune des études à long terme menées sur les rats par IBT, ainsi que la majorité des autres tests n'étaient dignes de confiance(76).

Des rats dans le chapeau. « Nous avons rencontré des calligraphes inventifs qui font apparaître et disparaître les animaux testés tout au long d'une expérience ; cela nous pousse à nous demander si c'est un toxicologue ou un magicien qui dirige le jeu », dit en 1977 un administrateur de la FDA, Ernest L. Bisson(77). Ces pratiques, ajouta-t-il, sont « plus des exceptions que des caractéristiques des données soumises à l'Agence ». Mais il est impossible de faire la part réelle de la fraude à côté de ces aberrations évidentes. « Vous êtes obligé de faire confiance à l'intégrité de la communauté scientifique, mais on ne peut être sûr de rien. Quand vous avez des données frauduleuses, des données qui ont été truquées, il est impossible de toujours tout remarquer », observa le porte-parole de la FDA, Wayne Pines, après le scandale IBT(78). À la

suite de la fraude à grande échelle découverte à l'IBT et dans d'autres laboratoires, la FDA a instauré des règles de conduite pour les laboratoires, et les normes pour les tests ont été renforcées. Il n'en reste pas moins que l'on continue à découvrir des cas de fraudes manifestes. On estime à douze mille le nombre d'enquêteurs cliniques aux États-Unis, et parmi eux, « jusqu'à 10 % peut-être font quelque chose qui vaut moins (que de la recherche honnête) », dirent les officiels de la FDA en 1980(79).

Quelle est la fréquence de la fraude en science ? Cette question n'admet bien sûr pas de réponse précise. D'un côté, nous avons vu que les mécanismes qui pourraient la détecter ne fonctionnent au mieux que de manière sporadique ; on ne peut donc qu'estimer les véritables dimensions de ce problème. « Chose curieuse, la fraude consciente, délibérée, est extrêmement rare dans le monde de la science académique [...]. Le seul cas que l'on connaisse est celui de l'"homme de Piltdown" », déclarait en 1970 le physicien et témoin de la science John Ziman(80). Lors des débats publics, les scientifiques insistent souvent sur la rareté du phénomène, malgré l'évidence du contraire. D'autres pensent que, dans la plupart des cas, la fraude reste dissimulée, soit parce qu'elle est difficile à détecter, à prouver, soit que cela permette d'éviter de se retrouver publiquement dans des situations gênantes. « Je soupçonne, remarque un chercheur d'un laboratoire où un tel cas s'est produit, qu'il existe beaucoup plus de tentatives de mystification qu'on en voit dans la presse. Soit elles sont trop insignifiantes pour être mentionnées, soit il devient trop difficile de les démasquer,

soit, et c'est plus important, on considère qu'il est trop dangereux de porter de telles accusations. L'accusateur en ressort généralement autant sali que l'accusé. La réaction la plus habituelle à l'égard de ces pratiques est : "Pourquoi faire tant d'histoires ? Débarrassez-vous du type et taisez-vous(81)." »

Certains observateurs attribuent une légère augmentation du nombre de cas de fraudes à l'accroissement des pressions exercées sur les chercheurs et à la qualité des systèmes de contrôle de la science. En 1981, lors des rencontres du Council of Biology Editors(82), Franck Golley, un écologiste de l'université de Géorgie, déclara : « Nous sommes parvenus à un point où il est extrêmement coûteux et difficile de garantir la qualité des publications. Nous avons très peu de chances de détecter un auteur qui invente des données ou qui plagie l'article ou les demandes de subventions d'un autre. Si la revue *Science* rapporte les cas à sensation de cette pratique immorale, je soupçonne qu'il ne s'agisse en fait que de la partie émergée de l'iceberg(83). » La propension à mettre en valeur des données espérées est particulièrement évidente dans les « *abstracts* », une forme de publication scientifique qui consiste à publier des résumés de communications. « Il existe un cas limite de manipulation, dit Robert H. Ebert, un ancien doyen de la Harvard Medical School, qui est plus répandu que l'on ne croit, dans lequel vous anticipez les résultats que vous êtes sur le point de trouver en présentant un *abstract* à la publication. Cet environnement est mauvais. On devrait faire de la précision une valeur tellement importante qu'il ne viendrait jamais à l'esprit de quelqu'un d'agir de la sorte. Mais

il s'agit en fait d'un problème moral auquel est confrontée notre époque(84). »

Ce genre d'observations laisse percer une certaine suspicion qui va bien avec le ton des remarques que les chercheurs font souvent en privé sur leurs collègues. Si parfois ces accusations ne sont pas faites pour être prises au sérieux, celui qui les entend a souvent le sentiment qu'elles doivent être prises au mot à mot. La fraude, ou du moins l'accusation de fraude, est si répandue que certains groupes scientifiques possèdent leurs propres expressions vernaculaires – comme par exemple « shunter la manip », pour parler des activités d'un collègue qui préfère tirer ses résultats de sa propre imagination plutôt que de les déduire de l'expérimentation.

Tout cela dépend bien sûr de ce que l'on entend par fraude en science. L'invention pure et simple d'une expérience, du début jusqu'à la fin, est probablement un événement rare, mais surtout pas à cause des problèmes de vraisemblance. D'un autre côté, les tricheries mineures – arranger les données, aider un peu les statistiques, trouver des raisons pour ne mentionner que les données favorables pourraient être aussi fréquentes que ce que laissent entendre les potins scientifiques. Le respect des critères de la recherche scientifique, remarque T. X. Barber dans son étude sur les pièges scientifiques « est probablement suffisant pour empêcher la simulation des données "à grande échelle" dans la recherche sur le comportement. Il reste cependant posé de savoir si ces critères sont suffisamment forts pour empêcher également les coups de pouce "à petite échelle", dans lesquels le chercheur modifie ses données ou ses statistiques juste ce

qu'il faut pour "contourner les obstacles", rendre ses résultats plus "acceptables" (pour les revues ou les collègues), ou pour serrer de plus près la théorie qu'il défend(85) ».

Par-delà la manipulation consciente des données se trouve le monde probablement immense de l'illusion personnelle. Comme nous le verrons au chapitre 6, la tendance qu'ont les observateurs à voir ce qu'ils désirent voir est un phénomène qui est loin d'être rare en science. Ce penchant involontaire à interpréter les données, particulièrement lorsque le chercheur a une attirance personnelle à l'égard d'un certain résultat, est encore plus préjudiciable que les artifices de l'observateur. « Les scientifiques étant des êtres humains enracinés dans leur contexte culturel, et non des androïdes tendus vers une vérité extérieure, le tripotage inconscient ou à peine conscient est probablement un phénomène endémique dans la science », dit le paléontologue Stephen Gould(86). On pourrait établir une distinction nette entre les manipulations consciente et inconsciente des données, mais ces deux phénomènes, plutôt que d'être des comportements totalement distincts, se trouvent probablement situés aux extrémités opposées d'un spectre, avec entre les deux une zone incertaine correspondant à une prestidigitation semi-consciente.

Les enquêtes sur le problème de la fraude sont rares, et mal adaptées. La revue anglaise *New Scientist* a demandé en 1976 à ses soixante-dix mille lecteurs s'ils connaissaient ou s'ils suspectaient des cas de « tendances délibérées » à frauder(87). Quelque deux cent quatre questionnaires remplis furent reçus, dont l'un apparemment envoyé par un rat de laboratoire. Il

n'est peut-être pas surprenant que 92 % de ceux qui prirent la peine de répondre dirent qu'ils connaissaient, directement ou indirectement, des cas de triche dans la science(88). Mais cela ne doit certainement pas signifier grand-chose sur la fréquence véritable de la triche.

Une enquête plus provocatrice fut menée en 1980 auprès d'ingénieurs chimistes(89). On demanda à chacun d'entre eux ce qu'il ferait si son patron lui demandait d'inventer des données et d'écrire un rapport disant qu'un catalyseur est meilleur qu'un autre, même si les données réelles faisaient ressortir la conclusion opposée. Ce qui est assez étonnant, c'est que 42 % seulement des ingénieurs chimistes cochèrent l'option « Refuse d'écrire le rapport parce que ce serait contraire à la déontologie ». Les autres optèrent pour toute une variété de compromis, dont la plupart se soumettaient dans une certaine mesure aux ordres du chef pour déformer la réalité.

Ne disposant pas de données sérieuses, on ne peut estimer la fréquence de la fraude qu'à travers des considérations générales. L'un des points de vue considère que la fraude dans la science n'est ni plus ni moins répandue que la fraude dans l'ensemble de la société. « Bien qu'elle soit en contradiction avec les ambitions de la science en tant qu'activité culturelle, la fraude est un phénomène structurellement endémique dans la science institutionnalisée de la société contemporaine », remarque la sociologue Deena Weinstein(90).

Notre point de vue est que le nombre de délits scientifiques dépend essentiellement de trois facteurs : les prix

scientifiques, la conscience des risques de se faire prendre, et l'éthique personnelle des scientifiques. Si nous faisons l'hypothèse que ce dernier facteur est, d'une manière générale, équivalent aux règles de morale standard en vigueur dans l'ensemble de la société, cela nous oriente alors vers le jeu réciproque des tentations et des contraintes auquel est soumise la moralité d'un scientifique.

Les chances de se faire prendre en commettant une fraude scientifique sont probablement très réduites. La reproduction d'une expérience en science est une construction philosophique, non une réalité quotidienne. Si elle peut être utilisée pour démasquer une fraude dès lors que celle-ci est suspectée, elle n'est presque jamais à l'origine des soupçons. La plupart des cas que nous décrivons ici sont des exemples de fraudes énormes qui furent découvertes à cause de l'arrogance ou de la négligence manifestes du fraudeur. Le chercheur qui prend le minimum de soin en commettant une fraude infime est pratiquement sûr de son coup, si tout ce qu'il redoute sont les « mécanismes de contrôle interne » de la science.

D'un autre côté, en trichant, on peut obtenir des récompenses tout à fait substantielles. La science marche avec des résultats. Un bon résultat a plus de chances d'être publié qu'un résultat médiocre ; il permet également d'obtenir la prochaine subvention, une promotion, une titularisation, d'acquérir du prestige, et de remporter des prix scientifiques. Pour les hautes récompenses qu'elle procure, et le peu de risques qu'elle offre de se faire prendre, il nous semble que la fraude mineure doit être un phénomène très répandu.

La plupart des cas que nous décrivons ici concernent des fraudes importantes, entendons par là le fait de rapporter une expérience qui n'a en réalité pas été effectuée. Les fraudes mineures se produisent lorsque l'expérimentateur sélectionne ou déforme ses données pour les rendre plus homogènes, plus convaincantes. Nous pensons que pour chaque cas de fraude majeure que l'on découvre, une centaine environ passent inaperçus, et que, pour chacun de ces cas, un millier peut-être de petites manipulations sont commises. Nous laissons au lecteur le choix de son propre facteur multiplicatif ; le nôtre voudrait marquer que chaque cas de fraude majeure qui est publiquement révélé en représente quelque cent mille autres, importants ou insignifiants, qui restent enfouis dans les marécages de la littérature scientifique.

Ce n'est pas tant la fréquence exacte de la fraude que son existence même qui est importante, et de loin. Le laisser-aller des systèmes de contrôle interne de la science, auxquels nous avons consacré ce chapitre et le suivant, permet à la fraude de s'épanouir. Le système des prix scientifiques et la structure carriériste de la science contemporaine font partie des facteurs qui favorisent la fraude. Cela explique pourquoi la manipulation des données dans l'intérêt personnel est un phénomène endémique dans la science moderne. Les racines de la fraude se trouvent dans le panier, et non dans les fruits véreux dont le public apprend de temps en temps l'existence.

5
Le pouvoir de l'élite

Il est facile de voir comment une communauté de savants devrait être organisée. Chaque idée serait considérée en toute objectivité, et chaque personne jugée sur la valeur de ses idées. Les nécessités hiérarchiques seraient sévèrement limitées. Chaque membre de la communauté bénéficierait d'un statut déterminé par sa valeur, ne devant rien à sa position sociale ou à tout autre attribut personnel. Des groupes d'élite pourraient se former de manière temporaire, sans toutefois survivre aux causes premières qui leur auraient donné naissance.

« L'acceptation ou le refus des affirmations scientifiques ne doit pas dépendre des attributs personnels ou sociaux des individus qui les présentent ; la race, la nationalité, la religion, la classe sociale et le caractère personnel ne doivent pas, en tant que tels, entrer en considération », écrivait, durant les jours sombres de 1942, le sociologue de la science Robert Merton(91). Merton décrivait là l'« universalisme », l'un des quatre ensembles d'impératifs institutionnels qui, selon lui, renferment la déontologie de la science moderne.

L'universalisme est un principe qui fait remarquablement défaut dans l'ensemble de la société, où prédominent des stratifications de tous ordres. Dans chaque pays, on retrouve, sous une forme ou une autre, des structures de classes à

l'intérieur desquelles l'esprit de clan et de petite chapelle est omniprésent, le prestige et la position hiérarchique assidûment préservés pour tous les avantages qu'ils peuvent rapporter. Si Merton a raison, la communauté scientifique s'est mise d'elle-même à l'abri de telles conduites, non par un choix délibéré, mais parce que l'universalisme est une condition préalable essentielle à l'évaluation efficace d'idées nouvelles et à leur incorporation dans l'ensemble de la connaissance établie.

Jusqu'où, concrètement, l'universalisme se trouve-t-il réalisé dans la communauté scientifique ? Nous allons examiner cette question conjointement avec deux mécanismes dont le rôle fondamental dépend de manière cruciale de l'universalisme. Le premier est le contrôle des pairs, un processus complexe par lequel l'argent du gouvernement est réparti entre les chercheurs. Aux États-Unis et dans la plupart des autres pays, le gouvernement décide des sommes à dépenser pour la recherche sur le cancer, pour la défense, etc., mais au sein de ces vastes secteurs, les décisions essentielles, comme l'attribution de crédits à tel ou tel chercheur, sont prises non par des fonctionnaires de l'administration, mais par des commissions de scientifiques spécialistes du domaine concerné. Ces commissions, composées de confrères, constituent le contrôle des pairs ; elles exercent un pouvoir énorme au sein de la communauté scientifique dans la mesure où leurs verdicts concernant les demandes de financement qui leur sont soumises déterminent les personnes qui reçoivent des subventions et celles qui n'en reçoivent pas.

Le deuxième mécanisme est le système des *referees,* la pratique par laquelle les éditeurs de revues scientifiques

envoient les manuscrits qui leur sont soumis à des spécialistes chargés de les examiner. Ces examinateurs sont censés déterminer si la méthodologie scientifique d'un article est fondée, si ses résultats constituent un progrès suffisamment important pour être publié, et si, dans ses citations, l'auteur fait correctement référence aux travaux antérieurs sur le même sujet. Avec la reproduction des expériences (dont nous avons parlé au chapitre 4), ces mécanismes constituent le triple filet de sécurité contre l'erreur, la « police interne » de la science.

Mais au contraire de la reproductibilité, le contrôle des pairs et le système des *referees* reposent directement sur les idéaux d'honnêteté, d'impartialité et d'absence de préjugés, contenus dans la notion d'universalisme. Si on respecte constamment le principe d'universalisme dans la science, le contrôle des pairs et le système des *referees* peuvent fonctionner parfaitement ; et corrélativement, tout manquement à l'universalisme entraîne l'apparition d'importants défauts au sein de ces deux mécanismes. Les préjugés personnels forment l'un des facteurs qui peuvent altérer l'efficacité des *referees* et du contrôle des pairs. Il existe également un autre facteur, d'ordre aléatoire, qui se manifeste lorsqu'il n'y a aucune concordance de jugement entre différents juges, et que la décision dépend non de la valeur du cas mais du juge qui est chargé de l'examiner.

Le cas de John Long illustre à quel point le prestige et la position d'un chercheur peuvent revêtir un travail scientifique d'un éclat tel qu'il aveugle les pairs et les *referees* sur son

contenu(92). Long travaillait au Massachusetts General Hospital, l'un des centres de recherche et d'enseignement hospitalier les plus prestigieux du monde. C'était un jeune chercheur en pleine ascension, jouissant de toute l'estime de ses supérieurs, il travaillait sur la maladie de Hodgkin, une affection cancéreuse d'origine incertaine.

Long arriva à l'hôpital comme interne en 1970, et acquit sa formation de chercheur auprès de Paul Zamecnik, un chercheur éminent, membre de la National Academy of Sciences. Croyant que la maladie de Hodgkin pouvait être provoquée par un virus, Zamecnik essayait à l'époque de développer *in vitro* des cellules issues de tumeurs provoquées par cette maladie. La création de ces cellules *in vitro* représentait un premier pas important dans l'étude de leur biochimie et la découverte de l'origine de la maladie. Alors que la plupart des cultures de cellules de Hodgkin meurent au bout d'un certain temps, Long réussit l'exploit exceptionnel de créer de manière permanente plusieurs lignées de cellules.

Ces lignées cellulaires furent, pour Long, le point de départ d'une resplendissante carrière de chercheur. Lui et Zamecnik en donnèrent une description dans des articles qui furent publiés dans les *Proceedings of the National Academy of Sciences,* ainsi que dans d'autres revues. Long reçut en 1976 une subvention sur trois ans de 209 000 dollars des National Institutes of Health, puis une autre de 550 000 dollars en 1979. Il s'attacha deux assistants pour ses recherches. Il se forgea les relations qu'il fallait dans le monde médical hyperprestigieux de la communauté de Harvard-Boston. En

juillet 1979, il fut promu professeur associé dans le département de pathologie du Massachusetts General Hospital. Il commença à travailler en collaboration avec le groupe de David Baltimore, un cancérologue de tout premier plan. Ses travaux furent cités avec respect par Henry Kaplan dans l'édition de 1980 de son ouvrage classique sur la maladie de Hodgkin.

Deux années auparavant, au printemps de 1978, Long avait eu à faire face à un problème contrariant, mais peu important. Avec son assistant Steven Quay et d'autres chercheurs, il avait écrit un article sur l'immunologie de ses cellules de Hodgkin cultivées *in vitro*. Quay avait mesuré une certaine caractéristique de ces cellules et l'avait trouvée considérablement plus petite que prévu. Le journal auquel Long soumit l'article pour publication le refusa suivant l'avis d'un *referee* disant que cette mesure inhabituelle devait être davantage justifiée.

En mai 1978, Quay rentra de deux semaines de vacances pour apprendre que Long avait refait lui-même les mesures et obtenu une réponse plus proche de la valeur escomptée. L'article fut de nouveau soumis au journal et accepté pour publication(93).

Expérimentateur méticuleux, Quay fut un peu surpris d'avoir obtenu un mauvais résultat. Il fut également intrigué par le fait que Long ait pu réaliser si rapidement cette mesure compliquée. Mais ce ne fut que plus d'une année après, vers la mi-octobre 1979, que Quay commença à soupçonner Long de ne l'avoir jamais effectuée. Très embarrassé, Quay pria Long

de lui montrer les données originales sur lesquelles reposaient les mesures. Mais, chaque fois, Long affirmait que ces données avaient été perdues, et lui demandait en colère s'il réalisait le genre d'accusations que sous-entendait sa question.

Quay ne réalisait que trop la gravité de ce qu'il était en train de faire. Un jeune biochimiste qui ose insinuer que son supérieur hiérarchique à l'hôpital peut avoir inventé des données a intérêt à avoir raison. Un chercheur en médecine, avec autant de relations, aussi solidement établi, s'abaisserait-il – en aurait-il même besoin ? – à inventer de toutes pièces une expérience ? Pendant des mois, Quay se demanda avec angoisse s'il devait persister ou renoncer dans sa demande pour voir les données originales de Long.

Peu de jours avant Noël 1979, ce qu'il redoutait le plus se réalisa. Faisant subitement volte-face, Long lui présenta un carnet contenant les données originelles à partir desquelles l'article avait été publié. Quay y jeta un coup d'œil et fut consterné d'avoir douté de l'intégrité de son collègue. Il s'assit près de Long, atterré sur ce qu'il avait fait, ne cessant d'exprimer ses regrets. Long accepta ses excuses avec grâce.

Deux semaines plus tard, Quay n'avait pas encore eu le courage de regarder le carnet en détail ; mais, réalisant qu'il devrait bientôt le restituer à Long, il l'emporta chez lui pour l'examiner. Un soir, tard, après que sa femme et sa fille furent couchées, il ouvrit le carnet dans son salon. « La lumière éclairait les pages sous un angle qui laissait voir quelque chose que je n'avais jamais remarqué auparavant », dit Quay. Elle faisait ressortir une ride dans le ruban adhésif qui maintenait

une photo à l'intérieur du carnet. Enlevant le ruban, Quay découvrit dessous le bout d'un deuxième ruban, comme si quelqu'un avait déchiré la photo d'un autre carnet et l'avait scotchée dans celui-ci, sans même se soucier de masquer les traces. Examinant plus attentivement le carnet, Quay se persuada que les données que Long avait fournies avaient probablement été inventées. En janvier 1980, il fit part de ses doutes au directeur du département de pathologie du Massachusetts General Hospital, Robert McCluskey.

McCluskey fit une confrontation avec Long, mais celui-ci rejeta catégoriquement l'accusation. Il avait, dit-il, effectué les expériences comme cela avait été indiqué, et, pour le prouver, il présenta le registre de l'ultracentrifugeuse du laboratoire, l'un des instruments utilisés pour faire la mesure contestée.

La balle fut de nouveau dans le camp de Quay. Il lui sembla que les données du registre avaient été écrites par-dessus d'autres données, mais McCluskey dit que cela n'était pas une preuve suffisante pour prouver que Long mentait.

Mais Quay se mit également à douter des relevés du registre concernant le nombre de tours de la centrifugeuse. À partir des autres détails figurant dans le registre – la durée de fonctionnement et la vitesse de rotation –, il calcula le nombre de tours correspondant. Dans chaque cas, le nombre mentionné dans le registre était une fraction de ce qu'il aurait dû être. Une explication innocente de cela aurait pu être que la centrifugeuse, comme cela se produit souvent avec les ultracentrifugeuses, s'était arrêtée d'elle-même, à cause d'un échauffement excessif, avant que l'expérience fût achevée.

En présence de McCluskey, Quay demanda d'abord à Long si la machine fonctionnait encore lorsqu'il y était retourné. Long dit que oui. Quay lui expliqua alors, ainsi qu'à McCluskey, la raison pour laquelle l'incompatibilité des données du registre signifiait que l'expérience ne pouvait avoir été menée telle que cela avait été décrit.

« Long reconnut que cette erreur avait été commise dans une période de grande tension, préoccupé qu'il était par la rédaction d'une demande de subvention », raconta plus tard McCluskey. Long démissionna immédiatement du Massachusetts General Hospital. Commença alors une série d'investigations qui permirent de débrouiller toute sa carrière de chercheur. La pathologiste Nancy Harris, elle aussi assistante de Long, découvrit une série de problèmes de plus en plus graves concernant les quatre lignées de cellules de Hodgkin sur lesquelles reposait la presque totalité du travail de Long.

Chacune de ces quatre lignées était censée avoir été dérivée de patients différents. La première découverte de Harris fut que trois d'entre elles ne provenaient pas de patients différents, mais d'un même individu. Une investigation plus approfondie révéla ce fait étrange : qui que puisse avoir été cet individu, il ou elle n'appartenait pas à l'espèce humaine. Poursuivant les recherches, on découvrit que le propriétaire de ces cellules était un nyctipithèque à pattes brunes du nord de la Colombie(94).

Remontant aux carnets du laboratoire de Zamecnik, où Long avait pour la première fois constitué ses lignées

cellulaires, Harris découvrit que Long avait travaillé à la même époque sur des cellules provenant d'un nyctipithèque. De toute évidence, les éprouvettes contenant les cellules de Hodgkin s'étaient trouvées contaminées par les cellules de nyctipithèque qui avaient investi la culture, alors que les cellules de Hodgkin disparaissaient. Long nia que cette contamination ait été délibérée.

Quant à la quatrième lignée cellulaire, elle se trouva être d'origine humaine, mais cela ne fit probablement qu'aggraver le problème. Long et son mentor, Zamecnik, affirmaient que cette lignée cellulaire provenait « de tumeurs de maladie de Hodgkin situées dans la rate(95) ». Mais un examen des dossiers du patient entrepris après la démission de Long montra que ce patient n'avait aucune tumeur dans la rate(96). Zamecnik, qui avait constitué cette lignée particulière, expliqua qu'il avait des raisons de croire que ces tumeurs s'y trouvaient, bien qu'elles n'aient pas été observées, mais que l'absence de tumeurs avait été mentionnée dans des articles antérieurs. Quoi qu'il en soit, il est faux d'affirmer qu'une lignée de cellules provienne d'une tumeur de maladie de Hodgkin lorsque le patient ne présente aucune tumeur observable. La quatrième des lignées cellulaires de Long ne peut véritablement pas être considérée comme une lignée de cellules de la maladie de Hodgkin.

Sur les 759 000 dollars attribués à Long pour l'étude de ses cellules de Hodgkin, quelque 305 000 avaient été dépensés à l'époque de sa démission. Puisque aucune de ces cellules ne provenait de la maladie de Hodgkin, l'argent dépensé le fut pratiquement en pure perte. Mais le plus important est de

savoir comment Long a réussi à faire traverser le contrôle des pairs à ses demandes de subventions, et à publier ses recherches dans des revues prestigieuses, recourant à des *referees,* alors qu'elles avaient si peu de valeur.

Les signaux d'alerte n'avaient pourtant pas manqué. Le problème fondamental avec les lignées cellulaires de Long était la contamination par des cellules étrangères, un danger omniprésent qui avait été largement souligné dans la communauté de la recherche biomédicale. Le fait que Long et Zamecnik aient été pratiquement les seuls chercheurs à avoir réussi à créer des lignées de cellules de Hodgkin permanentes aurait dû faire immédiatement penser à une contamination cellulaire. Mais les demandes de subventions de Long passèrent par deux fois à travers le contrôle des pairs sans que l'on remarque cette mise en garde.

« La nature des données qu'il présenta possédait un tel degré de vraisemblance que le contrôle des pairs n'avait guère de chance d'émettre un jugement susceptible de détecter cela plus tôt ». dit William Raub, le chef de la recherche extérieure aux National Institutes of Health. Mais la contamination de cultures cellulaires par des cellules étrangères est une situation fréquente, le genre même de problème que le contrôle des pairs est censé repérer. Selon Stephen Schiaffino, qui appartient à l'administration du contrôle des pairs aux NIH : « Devant les références de Long, tant au niveau universitaire que sur le plan de la recherche, le groupe d'étude [le contrôle des pairs] s'attendait à ce qu'il fût conscient de ce problème. »

En d'autres termes, à cause des références de Long – sa formation sous la direction de Zamecnik, sa situation au Massachusetts General Hospital –, le contrôle des pairs considéra comme admis certains aspects de son travail. Long bénéficia du prestige et de la position hiérarchique des personnes et des institutions auxquelles il était associé. Comme Alsabti, qui n'avait basé sa carrière de chercheur que sur des articles volés. Long ne construisit la sienne que sur l'élitisme. Mais si Alsabti eut vite des ennuis, le pouvoir de l'élite maintint Long en place pendant une dizaine d'années, et l'aurait sans aucun doute soutenu bien plus longtemps s'il n'avait fait ce mauvais calcul de laisser Quay examiner des données trafiquées.

Ces mêmes protections peuvent avoir permis à ses articles de passer à travers le système des *referees,* et de ne pas être remis en question une fois publiés. La même photo de l'ensemble chromosomique de l'une des lignées cellulaires fut publiée dans les *Proceedings of the National Academy of Sciences*(97), et dans le *Journal of Experimental Medicine*(98). « On voit immédiatement qu'il ne s'agit pas d'une lignée cellulaire humaine », dit Walter Nelson-Rees, un spécialiste des cultures cellulaires au Naval Biosciences Laboratory de Oakland. Nelson-Rees voit deux explications au fait que cette histoire ait duré aussi longtemps : « Tout d'abord, il s'agissait d'un groupe prestigieux – Paul Zamecnik était directeur de l'unité de recherche. Ensuite, il semble que l'on ait tout avalé sans faire les vérifications qui s'imposaient, » Des cellules humaines conservées en culture durant une longue période peuvent développer des chromosomes inhabituels, mais cela

n'aurait pas dû empêcher les *referees* de voir qu'elles contenaient quelque chose d'anormal. Nelson-Rees ajoute : « Il est tout à fait aberrant qu'une personne censée ait pu accepter [la photographie de l'ensemble chromosomique] comme la preuve qu'il s'agissait d'une lignée cellulaire d'origine humaine, même en la considérant profondément modifiée. »

Même après que l'on eut découvert le cas de Long, l'administration du Massachusetts General Hospital fut incapable d'admettre que les mécanismes du contrôle des pairs et des *referees* n'avaient pas fonctionné comme ils l'auraient dû. Long passa plus d'une fois à travers ces deux systèmes sans la moindre difficulté ; il fut victime d'une circonstance qui n'eut rien à voir avec les mécanismes de sécurité officiels de la science – le fait qu'un jeune collègue, méfiant et persévérant, eut la possibilité de comparer deux carnets inédits, les notes personnelles de Long et le registre de l'ultracentrifugeuse. Malgré cela, le directeur de recherche du Massachusetts General Hospital, Ronald Lamont-Havers, affirma, lors des audiences du Congrès, que le contrôle des pairs est le mécanisme fondamental qui garantit la science contre l'erreur. Il appliqua même cette observation au cas particulier de Long. « Je voudrais limiter mes remarques à ces incidents, comme dans le cas du Dr Long, dans lesquels l'individu diffuse délibérément des résultats scientifiques truqués. Le processus scientifique contient en lui-même les moyens de détecter et d'éliminer ce genre d'erreurs. [...] Il est très difficile de truquer des données de façon qu'elles soient acceptées sans réserve par un public intéressé et bien informé. En science, la plus grande protection réside dans l'examen

critique et l'analyse que les pairs du scientifique font des résultats publiés et des procédures suivies. [...] Le facteur essentiel est l'examen critique par les pairs du scientifique(99). »

La déposition de Lamont-Havers illustre la force inébranlable avec laquelle les scientifiques croient en la capacité du contrôle des pairs à détecter les erreurs. Bien que le cas qu'il avait lui-même mentionné apportât la preuve évidente du contraire, Lamont-Havers en parla comme s'il ne contredisait aucunement la théorie du contrôle des pairs. Le contrôle des pairs démasque tous les imposteurs, Long était un imposteur, le contrôle des pairs devait donc avoir démasqué Long – tel était le syllogisme sur lequel probablement reposait son raisonnement.

Les motivations qui ont poussé Long à inventer des données ne seront probablement jamais connues, même de lui. Lorsqu'il reconnut pour la première fois les faits devant son directeur de département, il attribua son comportement à l'état de tension dans lequel il se trouvait pour préparer sa demande de subvention. Il n'y eut qu'un ancien doyen de la Harvard Medical School pour décrire brièvement, en la déplorant, la nature de cette tension. Commentant l'affaire Long dans une lettre adressée au *New York Times,* Robert Ebert parla de l'« esprit d'intense, voire féroce compétition qui apparaît dès l'expérience prémédicale [pour entrer à l'école de médecine], et qui est par la suite encouragé. Les histoires de triche sont légion chez les étudiants en préparatoire. [...] Une fois la formation achevée et que débute la longue et difficile ascension dans la hiérarchie universitaire, on est soumis à une

pression énorme pour publier, non seulement pour obtenir le renouvellement des subventions de recherche, mais aussi pour obtenir les qualifications nécessaires à la promotion. [...] Dans un milieu qui favorise tellement la convoitise du succès au détriment d'un comportement déontologique, même un ange, selon Ebert, pourrait déchoir(100) ».

David Baltimore, qui collabora avec Long sur un travail de recherche, avance la même explication : « Il ne fait aucun doute que l'accroissement de la tension qui s'exerce sur les chercheurs est due à la limitation des subventions et au formalisme croissant du monde académique, qui demande des publications et de la réussite ; et je suis sûr que face à cela, tout le monde peut craquer. Mais quant à savoir si cela a un rapport avec John Long, je n'en ai aucune idée. »

Cependant, lors des auditions du Congrès, Long, qui fut cité comme témoin, eut un point de vue différent sur la pression exercée par cette compétition. Reconnaissant son erreur avec élégance, mais l'exprimant peut-être de façon à ne pas offusquer le milieu médical dans lequel il travaille encore, il dégagea le système de toute responsabilité pour l'assumer à sa place. « Je ne crois pas que le milieu dans lequel je travaillais ait été responsable de ce que j'ai fait », dit-il sous serment devant la commission. « Un chercheur intègre doit être réellement capable de s'accommoder de la contrainte traditionnelle du "publier ou périr". Une telle contrainte exerce probablement une incitation positive importante dans beaucoup d'institutions. Dans mon cas, le fait d'avoir perdu ma faculté d'être un scientifique objectif capable de travailler

honnêtement dans son laboratoire, en conservant un esprit critique, ne peut être mis en relation avec des défauts du système dans lequel je travaillais. Il me semble, au contraire, que le système a fonctionné efficacement en corrigeant les manquements d'un chercheur égaré. »

Le désir d'appartenir à l'élite de la recherche médicale fut peut-être l'un des mobiles qui a poussé Long à recourir à une mystification. Une élite ne peut être condamnée si d'autres personnes veulent en faire partie. Mais elle devrait en tout cas être désavouée lorsque son autorité permet à ses membres d'échapper à l'examen dont ils affirment haut et fort qu'il s'applique à tous.

Considérez le cas remarquable de Hideyo Noguchi, un chercheur qui acquit une réputation mondiale avec l'appui de Simon Flexner, l'un des fondateurs de la recherche médicale américaine. On connaît mieux le frère de Flexner, Abraham, qui transforma l'enseignement de la médecine aux États-Unis par son célèbre rapport de 1910. Simon Flexner, qui fut le premier à isoler l'organisme responsable de la dysenterie, participa à l'organisation du Rockefeller Institute for Medical Research (maintenant la Rockefeller University), à New York. Sous sa direction, cet institut devint un centre mondialement célèbre pour la recherche sur les maladies virales.

Au cours d'un séjour au Japon en 1899, Flexner rencontra un jeune chercheur japonais, ambitieux, qui désirait ardemment réussir dans la recherche médicale. Plus tard, Hideyo Noguchi se présenta chez Flexner aux États-Unis, et fut pris sous sa protection. Noguchi devint alors une superstar

du monde scientifique. Marchant sur les traces de Flexner, il réussit à isoler les organismes responsables de nombreuses maladies. Il annonça avoir cultivé les organismes responsables de la syphilis, de la fièvre jaune, de la polio, de la rage et du trachome. Au cours de sa carrière, il publia quelque deux cents articles, ce qui fut une production ahurissante pour l'époque.

Lorsque Noguchi mourut, en 1928, ses travaux lui avaient donné une réputation internationale de chercheur en médecine. Un de ses collègues au Rockefeller Institute, l'éminent pathologiste Theobald Smith, déclara : « Il apparaîtra de plus en plus clairement comme l'une des plus grandes figures, sinon la plus grande, de la microbiologie depuis Pasteur et Koch. »

L'œuvre de Noguchi n'a pas résisté à l'épreuve du temps aussi bien que celles de Pasteur et de Koch. Les années passant, ses affirmations à propos de ses cultures d'organismes de diverses maladies furent d'abord poliment contestées, puis simplement reléguées dans les longues et sombres ruelles de la recherche oubliée. Peut-être Noguchi s'est-il senti contraint de produire un flot continu de résultats marquants pour Flexner, un administrateur sévère que Noguchi révérait comme son propre père. Quelle que soit la raison pour laquelle Noguchi a manipulé beaucoup de ses travaux, ceux-ci ne furent pas, pour la plupart, contestés de son vivant. Protégé de Flexner. et sommité du plus prestigieux parmi les instituts de recherche du genre, Noguchi appartenait à l'élite. Et ce fut cela qui mit ses travaux à l'abri de la critique scientifique qui les aurait trouvés insuffisants.

Lorsque, quelque cinquante années après sa mort, on se mit à évaluer d'une manière détaillée les travaux de Noguchi, il n'en resta pas grand-chose(101). « Peut-être la principale leçon à tirer d'un examen de la carrière de Noguchi, commenta un analyste de cet incroyable événement, est que la position éminente d'un chercheur ne doit pas exclure un examen minutieux de ses articles scientifiques(102). »

L'élitisme en science possède un fondement légitime, mais ses abus permanents sont une insulte au principe de l'universalisme. On accepte de mauvaises idées parce que leurs auteurs appartiennent à l'élite. Plus grave, de bonnes idées peuvent rester ignorées parce que leurs défenseurs occupent une position peu élevée dans la hiérarchie scientifique.

L'élitisme ne peut conserver sa légitimité que si l'élite est constamment soumise à la censure du contrôle des pairs et des *referees*. Comme le montrent les cas de Hideyo Noguchi et de John Long, si vous appartenez à l'élite, vos articles seront relus moins attentivement, vos demandes de subventions seront moins attentivement examinées, et vous arriverez plus facilement à récolter des distinctions, la direction de collections chez les éditeurs, des postes de maîtres assistants, et tous les autres titres honorifiques qui encombrent la science.

Quelle que puisse être la légitimité de l'origine d'une élite, il est évident que personne n'aime en être exclu, ou renoncer au pouvoir et aux privilèges auxquels il a autrefois goûté. Il existe chez tous les membres d'une élite un inévitable penchant humain à essayer de se protéger des mécanismes

extrêmement sélectifs qui les séparent de la masse des gens. Dans quelle mesure cela se manifeste-t-il dans la science ? Dans quelle mesure l'élite a-t-elle un comportement illégitime, en acceptant ou maintenant en son sein des individus sans mérites, et en excluant ceux qui seraient dignes de lui appartenir ? C'est là une question importante dès lors que les membres de l'élite exercent un pouvoir et une influence énorme dans l'attribution des subventions et des promotions.

« La plupart des scientifiques sont conscients du fait que la science est une institution extrêmement hiérarchisée. Le pouvoir et les crédits sont concentrés entre les mains d'une minorité relativement restreinte », disent les sociologues de la science, Jonathan et Stephen Cole, qui se sont demandé si la raison de l'existence de l'élite se trouvait dans le fait que « les scientifiques qui publient les travaux les plus importants reçoivent toute la reconnaissance qu'ils méritent » ou si l'élite actuelle exerçait, sur les institutions de la science, une autorité suffisamment établie pour perpétuer ses propres idées et favoriser ses propres partisans et étudiants.

Comme nous l'avons mentionné plus haut, un moyen relativement aisé et efficace de mesurer l'importance d'un article scientifique est de compter le nombre de fois qu'il est cité en référence dans d'autres articles de la littérature scientifique. Puisque les scientifiques sont censés citer tous les travaux importants qui ont précédé leurs propres travaux, le nombre de références à un article particulier donne, généralement, une mesure significative de son influence ou de sa non-influence. Par extension, le nombre de citations des travaux accomplis de son vivant par un scientifique peut

également donner une indication sur l'influence qu'il a exercée dans son domaine.

Utilisant ces citations en guise d'étalon, Jonathan et Stephen Cole en ont déduit que, d'une manière générale, un nombre relativement petit de physiciens fournit, de façon disproportionnée, une énorme part des articles les plus importants publiés en physique(103). À l'inverse, un grand nombre de physiciens produit un travail qui, parce qu'il est rarement ou jamais cité, n'apporte apparemment aucune contribution à l'avancement de la science. Même dans la *Physical Review,* l'une des principales revues de physique du monde, 80 % des articles publiés en 1963 ne furent cités que quatre fois ou moins dans toute la littérature de la physique en 1966, et 47 % ne furent cités qu'une seule fois au plus durant cette même année. En d'autres termes, même publiés dans la meilleure des revues de physique, la majeure partie de ces articles a été virtuellement oubliée par les physiciens trois années plus tard.

L'image que l'on retient de l'étude de Jonathan et Stephen Cole est celle d'un petit nombre de physiciens très souvent cités, travaillant parmi une foule de chercheurs moins productifs. Ces physiciens souvent cités semblent appartenir à l'élite de la physique dans la mesure où ils tendent à se retrouver concentrés dans les neuf plus grands départements de physique des États-Unis, et faire partie de la National Academy of Sciences. Il y a donc quelques membres au moins de l'élite au pouvoir dans la communauté scientifique qui en font partie à cause de leur mérite, et il est probable que, dans

une large mesure, la valeur intellectuelle de cette élite est incontestable. Mais il peut y avoir un « effet de halo » – le simple fait, pour un scientifique, d'appartenir à un département de physique de tout premier plan mettrait plus en vue son travail, qui serait alors plus souvent cité.

Cet effet de halo auquel se réfèrent Jonathan et Stephen Cole est appelé l'« effet Matthieu » par le sociologue Robert Merton. Il le définit comme « un phénomène complexe de détournement de paternité du travail scientifique » par lequel des scientifiques déjà éminents tendent à se voir attribuer la paternité d'une idée aux dépens de scientifiques jeunes ou inconnus(104). Le phénomène est particulièrement évident lorsqu'il s'agit de travaux faits en collaboration ; si un article porte la signature d'un scientifique inconnu et de son professeur lauréat du prix Nobel, tout le monde sera enclin à attribuer la paternité de la découverte au prix Nobel, quelle que soit sa véritable contribution. « Car on donnera à celui qui a, et il sera dans l'abondance, mais à celui qui n'a pas, on ôtera même ce qu'il a », est-il écrit dans l'évangile de saint Matthieu, d'où Merton a emprunté le nom de cet effet.

Merton pense que l'effet Matthieu est dans l'ensemble profitable au système de communication de la science parce que, dans le désordre croissant des articles scientifiques, il permet d'attirer l'attention sur ceux qui ont des chances d'être particulièrement importants. Mais il a conscience de l'aspect le moins salutaire de cet effet, à savoir qu'il éclipse le travail des scientifiques inconnus : « L'histoire de la science est jonchée d'exemples d'articles fondamentaux qui furent écrits par des scientifiques relativement peu connus, et qui ne suscitèrent

aucune attention pendant des années. » Lorsqu'il découvrit la loi de la résistance électrique, loi qui porte maintenant son nom, Ohm fut tout d'abord ignoré par les scientifiques des universités allemandes, qui pensèrent que le travail d'un professeur de mathématique du collège jésuite de Cologne ne méritait guère d'attention. Les écrits de Mendel sur les lois fondamentales de la génétique furent largement diffusés dans la communauté scientifique de son époque, mais venant d'un obscur abbé sans réputation scientifique, son œuvre resta ignorée de son vivant.

« Lorsque l'effet Matthieu se transforme ainsi en une idolâtrie de l'autorité, admet Merton, il va à l'encontre des normes de l'universalisme contenu dans l'institution scientifique et met un frein à l'avancement de la science. Mais on ne sait presque rien de la fréquence avec laquelle ces pratiques sont adoptées par les éditeurs et les *referees* des revues scientifiques, ainsi que par les autres gardiens de la science. »

Depuis que l'on a fait cette observation, il y a eu plusieurs tentatives pour déterminer l'honnêteté et l'efficacité avec lesquelles les gardiens de la science remplissent leurs fonctions. Les scientifiques qui siègent aux commissions de contrôle des pairs sont parmi les plus importants des gardiens de la science, puisque, sans leur assentiment, un chercheur ne peut généralement pas obtenir d'argent pour financer sa recherche. Dans quelle mesure ce contrôle est-il un système honnête et efficace ?

Comme ses membres sont issus des mêmes groupes et des

mêmes institutions d'élite qui finissent par recevoir l'ensemble des subventions de recherche, le contrôle des pairs est parfois accusé de fonctionner comme un réseau d'anciens élèves. Selon l'un de ses détracteurs, l'ancien représentant de l'Arizona, John B. Conlan, le contrôle des pairs mis en place par la National Science Foundation « est "un système d'anciens élèves" où les directeurs de programmes comptent sur des amis de confiance pour examiner leurs demandes. Et ces amis recommandent leurs amis comme examinateurs. [...] C'est un "système de copinage" incestueux qui s'oppose fréquemment aux idées nouvelles et aux découvertes géniales, tout en se partageant le gâteau fédéral de la recherche et de l'éducation comme dans une partie de Monopoly ».

La meilleure façon d'évaluer l'efficacité du contrôle des pairs serait de mener une étude suivie pour mesurer la productivité des scientifiques subventionnés par les diverses agences du gouvernement des États-Unis : Aucune étude de ce genre n'ayant été effectuée, on ne peut donc émettre aucun jugement définitif. À défaut, la meilleure approche du contrôle des pairs découle d'une étude qui fut menée par Jonathan et Stephen Cole sur le système mis en place par la National Science Foundation. Ses résultats surprirent à la fois ses accusateurs et ses défenseurs.

Jonathan et Stephen Cole conclurent à l'honnêteté du système dans la mesure où ils n'observèrent, parmi les examinateurs des institutions d'élite, aucune tendance à favoriser les demandes provenant des institutions d'élite par rapport à celles qui n'en provenaient pas. Le système est « extrêmement équitable », dirent-ils en conclusion ; en

d'autres termes, ils ne purent découvrir aucun indice permettant d'alléguer l'existence d'un réseau d'anciens élèves ou d'un système de copinage(105). Mais ils soulevèrent une critique inattendue et bien plus fondamentale : il y a, dans les verdicts rendus par les commissions du contrôle des pairs, une part importante de hasard.

Plus le mode d'examen est rationnel, plus il devrait y avoir concordance entre deux groupes d'examinateurs évaluant les mêmes propositions, Jonathan et Stephen Cole prirent des demandes de subventions qui avaient déjà été examinées par la NSF et les soumirent à un deuxième groupe d'examinateurs tout aussi compétents. Ces projets, au nombre de cinquante dans chaque discipline, concernaient la physique du solide, la dynamique chimique et l'économie. De fait, il y eut un désaccord important entre les deux groupes d'examinateurs dans l'appréciation d'un même projet. Nombre de projets que la NSF avait décidé de subventionner auraient été rejetés par les examinateurs des Cole, et vice-versa. Jonathan et Stephen Cole calculèrent que le sort d'une demande de subvention particulière dépendait pour moitié de sa valeur, et pour l'autre moitié « apparemment d'une part de hasard que l'on pourrait appeler la "chance de tomber sur le bon examinateur"(106) ».

Si les examinateurs sont à ce point en désaccord entre eux, pensent Jonathan et Stephen Cole, c'est qu'ils ne voient pas de la même façon la conduite de la recherche dans leurs disciplines respectives. Cette conclusion est particulièrement intéressante, car deux des domaines scientifiques choisis, la dynamique chimique et la physique du solide, sont des

sciences dures pour lesquelles on se serait attendu à un large consensus. Jonathan et Stephen Cole concluent : « Contrairement à une croyance largement répandue, selon laquelle la science se caractérise par une large unanimité sur ce qu'est un bon travail, sur les chercheurs qui font ce bon travail, et sur ce que sont les voies de recherche prometteuses, notre enquête [...] montre qu'il existe un désaccord important dans tous les domaines scientifiques à propos de tout ce qui se fait actuellement. »

L'élément aléatoire que l'on rencontre dans le contrôle des pairs se retrouve avec une importance au moins égale dans le système des *referees,* dont la fonction est plus de juger la qualité des articles que celle des demandes de subventions. Sur le plan anecdotique en tout cas, le système des *referees* semble plus sensible aux inclinations personnelles que le contrôle des pairs. La plupart des scientifiques qui se sont vu refuser un article retrouveront un sentiment bien connu dans cette lettre écrite par T. H. Huxley : « Le mérite seul ne sert pas à grand-chose ; pour être efficace, il faut également agir avec finesse et connaître le milieu. Par exemple, je sais que l'article que je viens d'envoyer [à la Royal Society] est tout à fait original, qu'il possède une certaine importance, et je suis également certain que s'il est soumis au jugement de mon "ami personnel", [...] il ne sera pas publié. Il lui sera impossible de le critiquer, mais il le ridiculisera à coup sûr. [...] Ainsi, je dois un peu manœuvrer de sorte que mon pauvre travail ne tombe pas entre ses mains(107). »

Dans le système des *referees,* les a priori personnels peuvent également jouer dans l'autre sens. L'éminent

physicien anglais, lord Rayleigh, soumit un article dans lequel son nom avait été par inadvertance oublié. Selon son fils et biographe, « le Comité “le refusa”, y voyant le travail de ces personnes bizarres que l'on appelle faiseurs de paradoxes. Pourtant, lorsque sa paternité fut reconnue, on trouva que finalement cet article avait des qualités(108) ». Des études plus systématiques des a priori dans le système des *referees* ont donné des résultats divers.

Une étude des pratiques des *referees* dans le principal journal de physique, la *Physical Review,* n'a décelé aucun a priori systématique. « Pour ce journal au moins, la situation relative du *referee* et de l'auteur n'avait aucune incidence perceptible sur les schémas d'évaluation », affirment Robert Merton et Harriet Zuckerman(109). Mais les tests de cohérence effectués sur le système sont moins encourageants. Lorsque dix articles de psychologie de tout premier plan, dont on avait changé le nom et l'origine des auteurs, furent soumis une deuxième fois aux journaux mêmes qui les avaient publiés environ deux années auparavant, on ne découvrit la supercherie que pour trois d'entre eux seulement. Les sept autres furent relus par vingt-deux éditeurs et *referees,* dont quatre seulement (18 %) recommandèrent leur publication. « Dans le milieu de l'édition, les pratiques font preuve d'un manque de sérieux assez important », concluent les auteurs de l'enquête(110).

On effectua une étude plus poussée pour examiner minutieusement les préjugés théoriques des *referees* lors de l'appréciation des articles. Michael J. Mahoney fit envoyer par

un journal des manuscrits fictifs, sur un aspect chaudement controversé de la psychologie de l'enfant, à soixante-quinze *referees* dont les opinions personnelles sur le sujet étaient bien connues. Ces manuscrits décrivaient tous la même procédure expérimentale, mais leurs soi-disant conclusions étaient différentes, certaines favorisant, d'autres réfutant le point de vue du *referee*. Résultat : « Des manuscrits identiques subirent des sorts extrêmement différents, suivant l'orientation de leurs conclusions. Lorsqu'elles allaient dans le bon sens (c'est-à-dire celui du point de vue particulier du *referee),* la recommandation habituelle fut d'accepter les manuscrits avec des révisions minimes. Les conclusions inverses valurent des appréciations nettement moins bonnes(111)... »

Par hasard, une erreur flagrante s'était glissée dans les manuscrits soumis à cette révision. Tous les *referees* ne relevèrent pas cette erreur avec la même insistance : dans les manuscrits contenant des conclusions « positives », 25 % seulement des réviseurs en firent mention ; mais cette erreur fut évidente à 71 % des *referees* lorsque les conclusions étaient « négatives », c'est-à-dire en désaccord avec les points de vue théoriques du *referee*.

En tant que principal mécanisme de détection de la fraude et de l'incompétence, le système des *referees* semble parfois souffrir de défauts de fonctionnement évidents. Prenez le cas remarquable de ces trois scientifiques de l'Indian Veterinary Research Institute de l'Uttar Pradesh qui, dans un article de *Science,* une revue scientifique de tout premier plan, annoncèrent avoir découvert, dans des œufs de poule, des

kystes provoqués par un parasite connu sous le nom de toxoplasme. Ce parasite n'avait jamais été décelé dans des œufs, et cette nouvelle découverte apparut comme une menace pour la santé des gens, ce que ces chercheurs indiens ne manquèrent pas de souligner : « Nos travaux renforcent l'hypothèse selon laquelle les œufs crus pourraient être à l'origine de contaminations chez l'homme », conclurent-ils(112). On pourrait supposer que c'est là précisément le genre d'article qui subirait un examen attentif avant sa publication. Malheureusement, il y eut un problème avec les photos du toxoplasme qui accompagnaient l'article. D'abord, il y avait, dissimulée à l'arrière-plan de la photo, la forme incontestable de globules rouges de mammifère, dont la présence dans un œuf est pour le moins curieuse. Deuxièmement, après examen, une des photos de l'article se révéla être exactement la même que l'autre qui était censée être différente, mis à part que c'en était un agrandissement et qu'elle était à l'envers. Et troisièmement, cette photo avait déjà été publiée par un autre scientifique cinq années plus tôt. « Nous présentons nos excuses à nos lecteurs pour cet incident regrettable », dirent les membres de l'équipe de rédaction de *Science,* en mentionnant que les éditeurs du *Journal of Infectious Diseases* avaient pareillement été victimes des trois chercheurs indiens(113).

Personne ne s'attend à un fonctionnement parfait de la part du contrôle des pairs et du système des *referees,* malgré les prises de position exaltées en leur faveur. Mais ils semblent tous deux contenir une part importante de hasard. Un système semi-aléatoire est, bien sûr, beaucoup plus facile à

manipuler qu'un système qui agit en toute équité. Il autorise une plus grande liberté pour tous les facteurs irrationnels qui interviennent dans les décisions humaines. Le scientifique simulateur qui parvient à donner un semblant de vérité à ses résultats possède une plus grande chance de se faufiler à travers le système que le chercheur génial qui se présente avec une idée radicalement novatrice. Et le relâchement du système permet aux John Long de la science de s'y infiltrer à maintes reprises.

Un exemple spectaculaire de la façon dont toute une entreprise scientifique peut être corrompue par un élitisme excessif est fourni par le cas de M. S. Swaminathan et la race de blé connue sous le nom de Sharbati Sonora(114). Au cours de cette débâcle, les préjugés personnels bafouèrent constamment les mécanismes du contrôle des pairs et du système des *referees*. En 1967, Swaminathan, l'un des plus éminents agronomes de l'Inde, annonça qu'il avait développé, avec son équipe de l'Indian Agricultural Research Institute, une nouvelle race de blé à grand rendement. Cette race, appelée Sharbati Sonora, était censée contenir plus de protéines et de lysine – un acide aminé essentiel au métabolisme – que la souche de blé nain mexicain dont elle était dérivée.

Étant donné le peu de lysine dans les protéines d'origine végétale et le fait que les végétariens pouvaient ne pas en consommer suffisamment au cours de leur régime, la production du Sharbati Sonora fut saluée comme un triomphe scientifique du tiers monde, qui aiderait à l'amélioration de la nutrition dans les pays en voie de développement.

Malheureusement, cette prétendue richesse en protéines et en lysine s'avéra inexacte. Une analyse publiée en 1969 par le CIMMYT, l'institut de Norman Borlaug à Mexico où l'on avait développé la souche de blé nain, montra que la richesse en protéines et en lysine du Sharbati Sonora n'était pas différente de celle de la souche mère.

Swaminathan publia au moins un article dans lequel il réaffirma ses allégations après qu'elles eurent été réfutées par le rapport du CIMMYT. Mais tout d'abord, comment est-on arrivé à ces résultats erronés ? En 1972, Swaminathan devint directeur de l'Indian Council of Agricultural Research. Quelques mois plus tard, un agronome éminent de son équipe, Vinod H. Shah, se suicida. Une note laissée par Shah et adressée à Swaminathan mit en cause ses pratiques de promotion, et prétendit également que l'« on accumule énormément de données non scientifiques que l'on vous communique pour abonder dans votre sens ».

Le gouvernement indien nomma une commission pour enquêter sur ces accusations. La quantité de lysine mesurée dans la souche mère avait été « délibérément modifiée » par un important officiel lors du colloque de 1968 « de manière que le Sharbati Sonora puisse apparaître sous un jour plus favorable », rapporta un groupe d'experts à la commission d'enquête. Mais cette modification n'était qu'un symptôme d'une maladie plus répandue. Le groupe de consultants ajouta : « Beaucoup de jeunes chercheurs de l'IARI [l'Indian Agricultural Research Institute], à tort ou à raison, ont le sentiment qu'ils ne peuvent publier librement une découverte

scientifique lorsqu'elle ne convient pas à un supérieur hiérarchique, ou que l'on transmet des résultats en fait non scientifiques aux autorités supérieures en échange de faveurs et d'avancements. »

Les experts n'eurent pas l'impression qu'il s'agissait là d'un phénomène isolé. « Mis à part quelques exceptions mineures, poursuivit le rapport, ce phénomène affecte l'ensemble de la communauté scientifique et académique de ce pays. Il faut en voir la cause dans l'appétit de pouvoir bureaucratique et l'attachement à une vie confortable qui affectent cette corporation. »

Les traditions culturelles indiennes peuvent être très différentes de celles de l'Europe ou de l'Amérique. Mais même en tenant compte d'une part d'exagération et de dépit que l'on peut déceler dans les propos de ces experts, leur rapport suggère que l'élitisme peut entraîner un sombre trafic d'influences si l'on ne s'y oppose pas avec vigueur. La structure du pouvoir bureaucratique du système de recherche indien passe outre aux mécanismes qui sont censés garantir l'intégrité des résultats scientifiques. En Inde, l'affaire du Sharbati Sonora n'incita guère les gens à s'interroger sur Swaminathan. En 1982, le Premier ministre de l'Inde, Indira Gandhi, le nomma à la tête d'un nouveau conseil scientifique national mis en place pour coordonner des centaines d'instituts de recherche(115).

Si en science, l'universalisme est un idéal, il se trouve soumis en pratique à de sérieuses limitations. Si l'existence d'élites dans toutes les disciplines scientifiques peut reposer

sur un fondement légitime, il existe également dans l'élitisme scientifique une forte composante illégitime qui est en opposition directe avec l'universalisme. Les membres de l'élite sont à l'abri des investigations qui sont censées s'appliquer sans crainte ni complaisance à tous les scientifiques.

Cette immunité des travaux scientifiques vis-à-vis de l'examen critique constitue un angle mort pour le contrôle des pairs et le système des *referees*. En outre, l'élément aléatoire inhérent à ces deux systèmes, qui découle d'une absence de consensus sur ce qui détermine la valeur scientifique, limite sévèrement leur capacité à accepter des idées radicalement nouvelles et à rejeter la médiocrité ou les escroqueries. Le contrôle des pairs et le système des *referees* ne sont au mieux que des garde-fous grossiers, et non ces systèmes subtils et infaillibles que les scientifiques voient souvent en eux. S'ils séparent le bon grain de l'ivraie mieux que d'une manière aléatoire, ils laissent passer cependant quantité d'ivraie avec le grain. Il est tout à fait improbable qu'un système qui éprouve de sérieuses difficultés à reconnaître immanquablement la qualité d'un travail scientifique puisse réussir à détecter une fraude à coup sûr, et en pratique, les fraudes ne sont presque jamais détectées de cette façon.

Le dernier garde-fou de la science n'est ni le contrôle des pairs, ni le système des *referees,* ni la reproduction des expériences, ni l'universalisme qui se retrouve de manière implicite dans ces trois mécanismes. Ce dernier garde-fou, c'est le temps. En définitive, les mauvaises théories ne marchent pas, et les idées frauduleuses n'expliquent pas le

monde aussi bien que les vraies. Les mécanismes idéaux selon lesquels devrait fonctionner la science sont, dans une large mesure, mis en pratique après coup. « L'élément central est l'examen critique par les pairs du scientifique », put dire un scientifique pour le cas de John Long, alors que le contrôle des pairs avait complètement échoué. Le temps et la « Botte invisible » qui chassent toute science inutile sont les véritables gardiens de la science. Mais ces mécanismes inexorables mettent des années, parfois plus d'un millénaire, pour fonctionner. Pendant ce temps, la fraude continue de s'épanouir, surtout si elle peut trouver refuge sous le manteau de l'immunité que confère l'élitisme scientifique.

6
Illusion et crédulité

En 1669, l'éminent physicien anglais Robert Hooke faisait une découverte extraordinaire. Il obtenait la preuve longtemps recherchée de la théorie héliocentrique de Copernic sur le système solaire en démontrant l'existence de la parallaxe stellaire – une variation perceptible de la position d'une étoile due au mouvement de la Terre autour du Soleil. Hooke, qui fut l'un des premiers à utiliser pour cela un télescope, observa l'étoile Gamma Draconis et annonça peu après à la Royal Society qu'il avait découvert ce qu'il recherchait : l'étoile avait une parallaxe de pratiquement 30 secondes d'arc. On avait enfin une preuve expérimentale irréfutable de la théorie de Copernic.

Cette victoire réconfortante de la science expérimentale fut momentanément obscurcie lorsque le Français Jean Picard annonça qu'il avait observé l'étoile Alpha Lyrae par la même méthode, mais sans découvrir la moindre parallaxe. Quelques années plus tard, le premier astronome royal d'Angleterre, le brillant observateur John Flamsteed, annonça que l'étoile Polaire avait une parallaxe d'au moins 40 secondes d'arc.

Hooke et Flamsteed, remarquables scientifiques de l'époque, sont considérés comme des monuments de l'histoire de la science. Ils furent cependant victimes d'un effet qui aujourd'hui encore continue de prendre traîtreusement au

piège beaucoup de scientifiques de moindre importance. C'est le phénomène de l'illusion de l'expérimentateur, le fait de voir ce que l'on veut voir. La parallaxe stellaire existe réellement, mais à cause de l'énorme distance séparant les étoiles de la Terre, elle est extrêmement faible – environ une seconde d'arc. Elle ne peut être décelée avec les télescopes relativement sommaires utilisés par Hooke et Flamsteed(116).

L'illusion est un problème dont l'importance affecte la science à tous les niveaux. La formation la plus rigoureuse à l'observation objective laisse souvent désarmé devant le désir d'obtenir un résultat particulier. À maintes reprises, un expérimentateur s'attendra tellement à voir ce qu'il veut voir qu'il en modifiera ses données au détriment de la vérité. Ce modelage inconscient peut apparaître de façons subtiles et variées. Ce phénomène n'affecte d'ailleurs pas que les individus. C'est parfois toute une communauté de chercheurs qui se trouve victime d'une illusion collective, comme dans le cas exceptionnel des physiciens français avec les rayons N, ou aussi – ajouteraient certains – des physiologistes américains avec le langage par signes pour les singes.

L'attente d'un résultat particulier mène à l'illusion, et l'illusion fait naître la propension à se laisser tromper par les autres. Les grands canulars scientifiques, comme le cas Beringer et celui de l'homme de Piltdown que l'on va discuter dans ce chapitre, sont une preuve de l'extrême crédulité à laquelle le désir de croire peut conduire certains scientifiques. De fait, les prestidigitateurs professionnels affirment que les scientifiques, à cause justement de la confiance qu'ils éprouvent en leur propre objectivité, sont plus que tous les

autres faciles à tromper.

L'illusion et la franche supercherie diffèrent en intention – l'une est involontaire, l'autre est délibérée. Il serait cependant plus exact de les considérer comme les deux extrêmes d'un spectre, dont le centre serait occupé par un ensemble de pratiques aux motivations obscures, même pour les protagonistes. Nombre de mesures effectuées en laboratoire par les scientifiques subissent l'influence de facteurs subjectifs. Un expérimentateur peut retarder légèrement le moment où il déclenche le chronomètre, peut-être pour compenser un facteur aberrant. Il peut se dire qu'il rejette ainsi, pour des raisons techniques, un résultat qui donne la « mauvaise » réponse ; après un certain nombre de ces rejets, la proportion de « bonnes » réponses dans les expériences acceptables peut acquérir une signification statistique qui lui faisait auparavant défaut. Et naturellement, ce ne sont que les expériences « acceptables » qui seront publiées. En réalité, si l'expérimentateur sélectionne ses résultats pour prouver son point de vue, il agit ici d'une manière qui correspond en partie à une manipulation intentionnelle, mais que l'on ne peut qualifier de fraude consciente.

L'expérience « en double aveugle » – au cours de laquelle ni le médecin ni les patients ne savent qui reçoit le médicament à tester et qui le placebo – est devenue une pratique courante dans la recherche médicale à cause de l'énorme influence exercée par les espoirs particuliers du médecin, pour ne rien dire de ceux des patients. Mais cette pratique d'« aveugler » l'expérimentateur ne s'est pas répandue autant qu'elle aurait

peut-être dû. Une démonstration spectaculaire de ces présupposés chez l'expérimentateur a été fournie par une série d'études effectuée par le psychologue de Harvard, Robert Rosenthal. Dans l'une de ses expériences, il a donné deux groupes de rats à étudier à des étudiants en psychologie. On avait dit aux étudiants que le groupe de rats appartenant à la famille des « virtuoses du labyrinthe » avait été spécialement sélectionné pour son aptitude à traverser les labyrinthes. Quant au groupe des « ratés du labyrinthe », il était héréditairement stupide. On demanda aux étudiants de tester les capacités à traverser les labyrinthes pour les deux groupes. Ils trouvèrent effectivement que les rats virtuoses se débrouillaient nettement mieux que les rats moins doués. En fait, il n'y avait aucune différence entre les virtuoses et les moins doués : tous étaient des rejetons standard de rats de laboratoires. La différence ne tenait qu'aux présupposés des étudiants à l'égard de chaque groupe. Pourtant, les étudiants traduisirent cette différence présumée dans les données qu'ils présentèrent(117).

Peut-être certains étudiants inventèrent-ils sciemment des résultats pour être en accord avec ceux qu'ils pensaient devoir être obtenus. Mais avec d'autres, les manipulations furent inconscientes et beaucoup plus subtiles. Il est assez difficile d'expliquer comment cela s'est passé. Peut-être les étudiants manipulèrent-ils avec plus de douceur les rats dont ils attendaient une meilleure prestation, et que ce comportement en a amélioré la performance. Peut-être que lors du chronométrage de la traversée du labyrinthe, les étudiants ont appuyé un peu plus tôt sur le bouton pour les rats brillants et

un peu plus tard pour les rats moins doués. Quoi qu'il en soit, les espoirs fondés par ces chercheurs ont modelé les résultats de l'expérience sans faire la part de la connaissance.

Ce phénomène ne piège pas uniquement les chercheurs en laboratoire. Considérez le cas d'un professeur en train d'administrer des tests de QI dans une classe. S'il s'est déjà fait une idée de l'intelligence des enfants, n'y a-t-il pas quelque chance pour que cela influe sur sa façon de présenter ses résultats ? La réponse est oui, bien sûr. Au cours d'une expérience semblable à celle qu'il avait effectuée avec les étudiants en psychologie, Rosenthal dit aux professeurs d'une école primaire qu'il avait distingué certains enfants à l'aide d'un test qui permettait de prédire une réussite scolaire éblouissante. Ce test, inconnu des professeurs, était simplement un test de QI standard, et les enfants présentés comme des « petits génies » avaient été choisis au hasard. À la fin de l'année scolaire, les enfants repassèrent le même test, cette fois sous la direction des professeurs. Dans la classe de première année, ceux qui avaient été présentés aux professeurs comme des petits génies obtinrent quinze points de QI de plus que les autres. Ceux de deuxième année obtinrent dix points de plus que les échantillons témoins. Les espoirs nourris par les professeurs ne firent pas ou peu de différences pour les classes supérieures. Dans les petites classes, commente Rosenthal, « les enfants n'ont pas encore acquis la réputation qui devient si difficile à modifier dans les grandes classes, et suscite, chez les professeurs des années suivantes, l'attente de performances de la part des élèves. À chaque nouvelle année, il devient plus difficile de modifier la

réputation des enfants(118) ».

Un domaine particulièrement propice à l'illusion scientifique est celui de la communication homme-animal. À maintes reprises, les attentes du chercheur se projettent sur l'animal, puis se réfléchissent sur le chercheur sans que celui-ci en reconnaisse l'origine. Le cas le plus célèbre est celui de Clever Hans, un cheval extraordinaire qui apparemment pouvait faire des additions et des soustractions, et même résoudre les problèmes qu'on lui présentait. Il a acquis son immortalité par le fait que son esprit chevalin revient de temps en temps hanter les laboratoires des psychologues expérimentaux en signalant sa présence par un rire spectral que ses victimes sont pratiquement toujours les dernières à entendre.

L'entraîneur de Hans, un instituteur allemand à la retraite nommé Wilhelm von Osten, croyait sincèrement avoir appris le calcul à Hans. Le cheval tapait les nombres avec son sabot, en s'arrêtant lorsqu'il avait atteint la bonne réponse. Il ne faisait d'ailleurs pas que des calculs pour son maître ; il en faisait aussi pour les autres. Ce phénomène fut étudié par un psychologue, Oskar Pfungst, qui découvrit que von Osten et les autres donnaient inconsciemment la réponse au cheval prodige. Lorsque le cheval avait atteint le nombre de coups de sabot correspondant à la réponse exacte, von Osten avait involontairement un brusque mouvement de tête. Et Hans, remarquant ce signe inconscient, s'arrêtait de taper. Pfungst découvrit que le cheval pouvait déceler des mouvements de tête aussi imperceptibles qu'un cinquième de millimètre. Pfungst prit lui-même la place du cheval et découvrit que sur

les trente-cinq personnes qui lui posèrent des questions, vingt-trois lui indiquèrent involontairement quand il devait cesser de taper.

Le célèbre travail de Pfungst sur le phénomène Clever Hans fut publié en Angleterre en 1911, mais cette explication irréfutable n'empêcha pas d'autres personnes de tomber dans le même piège que von Osten. On ne réprime pas aussi facilement l'aspiration ancestrale de l'homme à communiquer avec les autres espèces. Dès 1937, on avait recensé plus de soixante-dix animaux « pensants », en tenant compte des chats et des chiens aussi bien que des chevaux. Dans les années cinquante, la mode se porta sur les dauphins. Puis le dialogue entre l'homme et les animaux prit un tour entièrement nouveau. Les premières tentatives pour apprendre à parler aux chimpanzés avaient buté sur l'extrême difficulté physique qu'éprouvaient ces animaux pour former des sons humains. Un énorme progrès fut accompli lorsque Allen et Beatrice Gardner, de l'université du Nevada, apprirent le langage des sourds à leur chimpanzé Washoe.

Washoe et ses imitateurs acquirent facilement un important vocabulaire du langage par signes et, ce qui fut encore plus important, enchaînaient les signes pour former ce qui ressemblait à des phrases. Particulièrement troublante fut l'utilisation de signes en de nouvelles combinaisons pertinentes que l'on prêta aux singes. On dit que Washoe avait spontanément formé les signes « boire » et « fruit » en voyant une pastèque. On raconta que le gorille Koko décrivit un zèbre comme un « tigre blanc ». Vers les années soixante-dix, la communication par signes des singes était devenue un secteur

de la recherche psychologique en pleine expansion.

Survint ensuite une crise grave concernant un singe nommé Nim Chimpsky, en l'honneur du célèbre linguiste Noam Chomsky. L'instructeur de Nim, le psychologue Herbert Terrace, découvrit qu'il apprenait les signes tout comme les autres chimpanzés, et qu'il commençait à les enchaîner entre eux. Mais est-ce que ces chaînes de signes étaient de véritables phrases ou simplement une routine dont le singe astucieux avait appris qu'elle induisait des réactions appropriées de son entourage humain ? Certains aspects du développement linguistique de Nim plongèrent Terrace dans un doute profond. Contrairement aux enfants de son âge, Nim atteignit soudainement un palier dans sa vitesse d'acquisition de mots nouveaux. À l'inverse des autres enfants, il prenait rarement l'initiative de la conversation. Il enchaînait les signes les uns aux autres, mais ses phrases manquaient de rigueur syntaxique : la plus longue déclaration que l'on ait notée de lui fut cette énonciation déclamatoire : « Donne orange moi donne mange orange moi mange orange donne moi mange orange donne moi toi. »

Terrace fut finalement obligé d'en déduire que Chimpsky, et de fait tous les autres pongidés parlants n'utilisaient pas les signes selon les caractéristiques d'un vrai langage. En fait, ils étaient probablement en train de singer leurs professeurs ou de réagir comme Clever Hans. Le comportement linguistique de Nim s'apparentait davantage à celui d'un chien dressé hautement intelligent qu'à celui des petits d'hommes auxquels il ressemblait tant par d'autres côtés.

Les critiques commencèrent à s'en mêler. « Selon nous, la recherche sur le "langagee" des singes est pleine de personnages qui s'imaginent agir pour les motivations les plus exaltantes et selon les méthodes les plus sophistiquées, mais qui en réalité ne font qu'exécuter les plus élémentaires des numéros de cirque », écrivirent Jean Umiker-Sebeok et Thomas Sebeok(119). En 1980, au cours d'une conférence, Sebeok alla même jusqu'à dire : « À mon avis, les prétendues expériences sur le langage des singes se divisent en trois catégories : premièrement, fraude manifeste ; deuxièmement, illusion ; troisièmement, celles menées par Terrace. La deuxième catégorie est de loin la plus importante(120). » Cette bataille n'est pas encore terminée, mais la tendance actuelle est plutôt aux critiques. Si elles s'avèrent fondées, toute la recherche sur le langage des singes s'en trouvera rapidement discréditée, et le rire du fantôme de Clever Hans résonnera une nouvelle fois dans les labos.

La tendance des chercheurs à l'illusion est particulièrement marquée lorsque des espèces autres que l'espèce humaine servent de support à leurs fantasmes et à leurs projections. Mais les scientifiques sont également capables de s'abuser sans avoir recours à d'autres espèces. Le plus célèbre cas d'illusion collective que l'on connaisse est celle qui affecta la communauté des physiciens français au début de ce siècle.

En 1903, l'éminent physicien français René Blondlot annonça qu'il avait découvert un nouveau rayonnement qu'il avait nommé « rayonnement N », en l'honneur de l'université de Nancy où il travaillait(121).

Alors qu'il tentait de polariser des rayons X, découverts par Rontgen huit années plus tôt, Blondlot découvrit des traces d'un nouveau type d'émission issu de sa source de rayons X. Il se manifestait par une augmentation de la brillance d'une étincelle électrique jaillissant entre deux électrodes métalliques. L'accroissement de cette intensité devait être apprécié à l'œil nu, ce qui est une méthode de détection manifestement subjective. Mais cela ne sembla avoir guère d'importance eu égard au fait que d'autres physiciens furent bientôt capables de reproduire et d'élargir les résultats de Blondlot.

L'un de ses collègues de l'université de Nancy découvrit que les rayons N n'étaient pas uniquement émis par les sources de rayons X, mais aussi par le système nerveux humain. Un physicien de la Sorbonne remarqua que lorsqu'une personne parlait, des rayons X étaient émis par l'aire de Broca, cette région du cerveau qui est le siège de la parole. Des rayons N furent découverts dans les gaz, les champs magnétiques et les produits chimiques. La poursuite des rayons N occupa bientôt un certain nombre de scientifiques français. Des physiciens français de tout premier plan firent l'éloge de Blondlot pour sa découverte. L'Académie des sciences française lui décerna le prestigieux prix Leconte en 1904. Les effets des rayons N « furent observés par au moins quarante personnes, et analysés dans quelque trois cents articles par cent scientifiques et docteurs en médecine entre 1903 et 1906 », note un historien de cet épisode(122).

Les rayons N n'existent pas. Les chercheurs qui déclarèrent

en avoir observé furent victimes de leur propre illusion. Mais quelle fut la raison de cette illusion collective ? On peut en trouver une explication importante dans la réaction suscitée par un article écrit en 1904 par le physicien américain R. W. Wood. Au cours d'une visite qu'il effectua dans le laboratoire de Blondlot, Wood devina avec justesse qu'il se passait des choses bizarres. À un moment donné, Blondlot fit le noir dans le laboratoire pour faire la démonstration d'une expérience dans laquelle des rayons N se séparaient en différentes longueurs d'onde après être passés à travers un prisme. Wood enleva subrepticement le prisme avant le début de l'expérience, et malgré la présence de la pièce essentielle de son appareil dans la poche de son visiteur, Blondlot obtint les résultats attendus. Wood rédigea, dans un journal scientifique anglais, un article accablant sur sa visite. La science est censée être au-dessus des nationalités, mais ce ne fut pas le cas pour le jugement de Wood. Hors de France, les scientifiques se désintéressèrent des rayons N, alors qu'en France ils continuèrent pendant plusieurs années à soutenir Blondlot.

« Ce qui est vraiment extraordinaire dans cette affaire, note le scientifique français Jean Rostand, c'est le nombre et la qualité des "égarés". Il ne s'agit pas de demi-savants, de charlatans, d'extravagants, d'amis du merveilleux ; non, ce sont de vrais hommes de science, désintéressés, probes, habitués aux méthodes et aux mesures de laboratoire, des hommes à la tête froide et solide, et qui, soit avant soit après l'aventure, ont fait leurs preuves de chercheurs : professeurs de faculté, médecins des hôpitaux, agrégés : Jean Becquerel, Gilbert Ballet, André Broca, Zimmem, Bordier, etc.(123) »

La raison pour laquelle les meilleurs physiciens de l'époque continuèrent à défendre Blondlot après les critiques de Wood est peut-être la même que celle pour laquelle ils avaient tout d'abord accepté sans réserve ses découvertes. Tout cela est lié à un sentiment qui est censé être totalement étranger à la science : la fierté nationale. Vers 1900 la France en était arrivée à éprouver un sentiment de déclin de sa réputation scientifique internationale, particulièrement vis-à-vis des Allemands. La découverte des rayons N survenait à point pour dissiper les doutes que l'inflexible hiérarchie scientifique française entretenait sur elle-même. Après l'exposé de Wood, l'Académie des sciences, entre une réprobation pratiquement unanime à l'étranger et un profond scepticisme en France, choisit cependant de se rallier à Blondlot plutôt que de s'assurer de la vérité. Les académiciens du comité du prix Leconte, parmi lesquels le Nancéen Henri Poincaré, élirent Blondlot au détriment de l'autre candidat de tout premier plan, Pierre Curie, qui avait partagé le prix Nobel l'année précédente.

La plupart des historiens et des scientifiques qui ont écrit sur l'affaire des rayons N la décrivent comme pathologique, irrationnelle, autrement dit, anormale. Mary Jo Nye est une historienne qui ne partage pas ce point de vue. Pour essayer de comprendre cet épisode, elle a choisi d'examiner « non la structure de la psyché de Blondlot, mais plutôt celle de la communauté scientifique à laquelle il appartenait, son organisation, ses objectifs et ses aspirations aux alentours de 1900 ». Sa conclusion, en bref, est que cet épisode fut tout au plus la conséquence d'une exagération des schémas habituels

de comportement au sein des communautés scientifiques. L'affaire des rayons N, dit-elle. « ne fut pas "pathologique", encore moins "irrationnelle" ou "pseudo-scientifique". Les scientifiques qui prirent part aux enquêtes et aux débats subirent l'influence normale, certes parfois excessive, des objectifs scientifiques traditionnels du réductionnisme, des pulsions dues aux rivalités personnelles, de la fidélité envers les institutions, la région et le pays(124) ».

Que toute une communauté de scientifiques en arrive à s'égarer à cause de facteurs non rationnels est un phénomène qui mérite quelque réflexion. Rejeter ce phénomène en le considérant comme « pathologique » n'est simplement que lui attribuer une étiquette. En réalité, l'affaire des rayons N met en évidence, de la manière la plus aiguë, plusieurs caractéristiques propres à l'activité scientifique. L'une d'entre elles est le manque de fiabilité de l'observateur humain. Le fait est que tous les observateurs humains, quel que soit leur entraînement, ont une forte propension à voir ce qu'ils s'attendent à voir. Même lorsque l'on remplace l'appréciation subjective de la brillance d'une étincelle par des instruments tels que des compteurs ou des listes de nombres, les effets de l'observateur se font encore sentir. Des études précises sur la manière dont les gens lisent les appareils de mesure ont mis en évidence le « phénomène de la préférence du chiffre », dans lequel certains nombres sont inconsciemment préférés à d'autres(125).

La prévision théorique est l'un des facteurs qui peut fausser une observation scientifique, ce à quoi les appétits de gloire et le désir d'être reconnu peuvent empêcher de remédier. Dans

le cas des rayons N, tout un jeu de relations personnelles, de liens régionaux et patriotiques, non seulement détourna les physiciens français des règles idéales de l'investigation scientifique, mais en plus les poussa à s'entêter dans l'erreur bien après qu'elle eut été publiquement dénoncée.

Les scientifiques prennent-ils les mesures nécessaires pour se prémunir contre ces pièges de l'expérimentation ? Les expériences « en aveugle », au cours desquelles le chercheur qui enregistre les données ignore la réponse qu'il doit trouver, sont une précaution utile, mais insuffisante pour exclure toute illusion. Dans les sciences biologiques, les écueils de l'illusion sont tellement nombreux qu'il est difficile de mettre en place une méthodologie infaillible. Théodore X. Barber dressa un inventaire des pièges de la recherche expérimentale avec les sujets humains, qu'il conclut par cette postface caustique : « Avant d'être envoyé à l'éditeur, ce texte fut soumis à la lecture critique de neuf jeunes chercheurs ou étudiants diplômés. Une fois la lecture achevée, trois des lecteurs eurent le sentiment que, puisque la recherche expérimentale faisait tant problème, il serait plus sage de renoncer à l'expérimentation en général (et à la recherche en laboratoire en particulier) et limiter nos tentatives dans la recherche de la connaissance à d'autres méthodes, comme par exemple les études dans le domaine naturaliste ou l'observation participante(126). »

La science repose sur l'observation et l'expérimentation, ces procédures empiriques qui la rendent si différente des autres formes de connaissance. Cependant, c'est lorsqu'on en a le plus

besoin que l'observation se révèle être plus imparfaite : lorsque l'objectivité d'un observateur faiblit. Considérez le cas de ce savant du XVIIIe siècle, Johann Jacob Scheuchzer, qui entreprit de chercher une preuve que l'humanité, à l'époque de Noé, fut emportée par un déluge terrible. Cette preuve, Scheuchzer la trouva, et la salua dans les ossements de son homme du déluge l'*Homo diluvii testis*. Des années plus tard, un examen montra que ces restes étaient ceux d'un amphibien géant, dont l'espèce s'était éteinte depuis longtemps.

La science du XXe siècle n'a pas échappé au danger dont Scheuchzer fui victime. Lorsqu'en 1916 l'astronome américain Adrian Van Maanen annonça avoir observé des rotations dans les nébuleuses spirales, son résultat fut accepté parce qu'il confirmait la croyance dominante selon laquelle les nébuleuses étaient des objets proches de nous. Dans un travail postérieur, Edwin Hubble, un collègue de Van Maanen à l'observatoire du mont Wilson, montra qu'au contraire les nébuleuses spirales étaient des galaxies énormément éloignées de la nôtre, et dont la rotation ne s'effectuait pas de la manière décrite par Van Maanen. Qu'est-ce qui a fait que Van Maanen ait été abusé par son regard ?

L'explication standard, véhiculée par des publications comme le *Dictionary of Scientific Biography,* est que « les variations qu'il tentait de mesurer étaient à la limite extrême de la précision de ses instruments et de ses techniques(127) ». Mais ce genre d'erreur aléatoire que l'on veut suggérer ici ne peut expliquer le fait que Van Maanen, pendant une dizaine d'années, ait déclaré que de nombreuses nébuleuses étaient en rotation dans la même direction (se déroulant au lieu de

s'enrouler). La subjectivité des observateurs scientifiques a incité un historien de l'affaire Van Maanen, Norris Hetherington, à remarquer qu'« aujourd'hui, la science est considérée comme la reine des disciplines intellectuelles. [...] L'affaiblissement de la suprématie de la théologie fut la conséquence de l'apparition de l'histoire, qui mit au premier plan la condition humaine, et donc la condition humaine de la théologie. L'histoire et la sociologie, qui entreprennent de rechercher un éventuel facteur humain dans la science, menacent pareillement de renverser la reine actuellement au pouvoir(128) ».

L'aptitude de l'homme à s'abuser lui-même est tellement forte que les scientifiques, qui sont censés être formés pour devenir les plus objectifs des observateurs, sont en fait particulièrement vulnérables aux mystifications délibérées venant des autres. La raison en est peut-être que, au cours de leur formation, l'accent mis sur l'objectivité les conduit à ignorer, déprécier, ou supprimer en eux-mêmes les facteurs non rationnels sur lesquels s'appuie le mystificateur. Le triomphe des idées préconçues sur le sens commun a rarement été aussi accompli que dans le cas du Dr Johann Bartholomew Adam Beringer.

Médecin et savant dilettante dans l'Allemagne du XVIII^e^ siècle, Beringer enseigna à l'université de Wurzburg, et fut conseiller et premier médecin du prince-évêque. Non content de son statut d'académicien et de guérisseur, il se lança dans l'étude des « objets extraits de terre », et commença à se constituer une collection de raretés naturelles telles que des

« pierres figurées », comme on appelait alors les fossiles. En 1725, sa collection avait acquis une remarquable réputation, lorsque trois jeunes gens de Wurzburg lui apportèrent la première d'une série de pierres extraordinaires qu'ils avaient déterrées près du mont Eivelstadt(129).

Cette nouvelle série de pierres figurées fut un trésor d'insectes, de grenouilles, de crapauds, d'oiseaux, de scorpions, d'escargots, et autres créatures. À mesure que les jeunes gens apportaient d'autres produits de leurs excavations au passionné Beringer, la nature insolite de ces fossiles devenait de plus en plus manifeste. « Il y avait des feuilles, des fleurs, des plantes, toutes sortes d'herbes, certaines avec des racines et des fleurs, d'autres sans », écrivit Beringer dans un livre, daté de 1726, qui décrit cette stupéfiante découverte. « Il y avait des représentations précises du Soleil et de la Lune, des étoiles, et des comètes avec leurs queues étincelantes. Et, pour terminer, suprême prodige forçant mon admiration et celle de mes amis spécialistes, il y avait des tablettes magnifiques, gravées en caractères latins, arabes et hébreux, avec l'indicible nom de Jéhovah. »

Peu après la publication de son livre, des comptes rendus historiques mentionnèrent que Beringer avait découvert sur le mont Eivelstadt le plus insolite de tous les fossiles, celui qui portait son propre nom.

Une enquête officielle fut ouverte à la demande de Beringer, pour découvrir le responsable du canular. Il s'avéra que l'un des jeunes hommes était au service de deux des rivaux de Beringer, J. Ignatz Roderick, professeur de géographie,

d'algèbre et d'analyse à l'université de Wurzburg, et l'honorable Georg von Eckhart, conseiller privé et bibliothécaire à la cour et à l'université. Ils avaient voulu ridiculiser Beringer parce qu'« il était trop arrogant ».

L'enquête révéla également que les mystificateurs, apparemment par crainte que les choses n'aillent trop loin, avaient essayé d'ouvrir les yeux de Beringer sur la farce dont il était victime avant qu'il ne publie son livre. Ils firent circuler la rumeur que ces pierres étaient des faux, et comme cela ne marcha pas, ils le lui dirent directement. Mais il fut impossible de convaincre Beringer que toute cette histoire n'était qu'un immense canular ; il s'entêta et publia son livre.

Du vivant même de Beringer, la légende des « fausses pierres » commença à se répandre. Vers 1804, James Parkinson, dans son livre *Organic Remains of a Former World,* mentionna cette débandade et en tira une leçon : « Cela démontre pleinement que le savoir peut ne pas suffire à empêcher un homme sans méfiance d'être la victime d'une crédulité excessive. Il est bon de souligner, d'autre part, que les critiques et le ridicule auxquels son auteur se trouva exposé servirent non seulement à mettre ses contemporains plus à l'abri des supercheries, mais aussi à les rendre plus circonspects en accordant leur confiance à des hypothèses non fondées(130). »

Parkinson ne fut pas le seul observateur à commenter les effets salutaires des canulars sur le développement du scepticisme. En 1830, dans son livre *Reflections on the Decline of Science in England,* Charles Babbage remarqua : « La seule

excuse qu'on leur concéda fut d'avoir fréquenté des académies scientifiques qui étaient devenues complètement gâteuses. » En guise d'exemple, il raconta comment les éditeurs d'une encyclopédie française avaient naïvement recopié la description d'un animal fictif qu'un certain Gioeni affirmait avoir découvert en Sicile, et auquel il avait donné, forgé sur le sien propre, le nom de *Cioeni sicula*(131).

Quand la plaisanterie tourne court, c'est souvent par manque d'occasion, et non à cause de la crédulité des victimes auxquelles elle est destinée, comme dans l'affaire du météorite Orgueil, une pluie de pierres qui tomba près du village d'Orgueil, en France, pendant la nuit du 14 mai 1864. Quelques semaines plus tôt, Louis Pasteur avait déclenché une vive polémique en France en donnant, à l'Académie des sciences, la célèbre conférence dans laquelle il tourna en ridicule la vieille théorie de la génération spontanée, qui soutenait que des formes de vie pouvaient se développer à partir de la matière inanimée. Ayant remarqué que la matière dont était constitué le météorite d'Orgueil devenait pâteuse lorsqu'on la mouillait, un farceur modela quelques graines et quelques particules de charbon à partir d'un échantillon de météorite, et attendit qu'elles soient découvertes par les adversaires de Pasteur. Ce mystificateur avait probablement l'intention de leur laisser fournir ces graines comme preuve de la création spontanée de la vie dans l'espace, après quoi il aurait démoli leur effet en dévoilant le canular.

Ce qu'il n'avait pas prévu, c'est que le fragment tripatouillé ne fut jamais examiné durant ce débat. Bien que d'autres fragments du météorite aient été à l'époque minutieusement

analysés, celui du mystificateur, soigneusement préparé, resta dans un vase en verre au musée d'histoire de Montauban, sans être examiné pendant quatre-vingt-dix ans. Quand ce fut enfin son tour, en 1964, les raisons d'y croire avaient complètement disparu, et la supercherie immédiatement reconnue comme telle(132).

Si, à l'époque, le fragment avait été examiné, la mystification aurait certainement été un succès. Lorsque les conditions sont réunies, il n'y a plus de limite à la crédulité des hommes, comme le démontra le remarquable épisode de l'homme du Piltdown.

Dans les premières années du XX^e^ siècle, la fierté nationale britannique fut sérieusement ébranlée. L'Empire était à son apogée, l'ère victorienne resplendissante de sérénité et, pour les Anglais cultivés, il allait pratiquement de soi que l'Angleterre avait autrefois été le berceau, comme elle était actuellement la gouvernante, de la civilisation mondiale. Comment expliquer alors que des traces évidentes de l'existence des premiers hommes – non seulement des ossements, mais aussi des peintures rupestres et des outils – aient été découvertes en France et en Allemagne, mais pas en Grande-Bretagne ? En 1907, ce dilemme devint insupportable avec la découverte près de Heidelberg, en Allemagne, d'une énorme mâchoire d'homme préhistorique. Cela semblait prouver, de manière déprimante, que le premier homme avait été allemand.

La découverte de l'homme de Piltdown fut faite par Charles Dawson, un homme de loi qui menait une vie tranquille dans le

sud de l'Angleterre et qui s'adonnait à la géologie. Infatigable collectionneur amateur de fossiles, Dawson remarqua sur la commune de Piltdown, près de Lewes dans le Sussex, une carrière qui semblait prometteuse. Il demanda à un ouvrier qui creusait là de lui apporter tous les silex qu'il pourrait trouver. Plusieurs années plus tard, en 1908, l'ouvrier lui apporta un fragment d'os que Dawson reconnut comme appartenant à un épais crâne humain. Durant les trois années qui suivirent, d'autres morceaux du crâne apparurent.

En 1912, Dawson écrivit à son vieil ami Arthur Smith Woodward, une autorité mondiale dans le domaine des poissons fossiles au département de géologie du British Museum of Natural History, pour lui dire qu'il avait trouvé quelque chose qui surpasserait le fossile allemand trouvé à Heidelberg. Woodward se rendit plusieurs fois avec Dawson à la carrière de Piltdown. Au cours de l'une de ces expéditions, le piolet de Dawson frappa au pied de la carrière et fit ressortir un morceau de mâchoire inférieure. Un examen minutieux conduisit Woodward et Dawson à penser qu'il appartenait au crâne qu'ils avaient déjà reconstitué.

Tout excité, Smith Woodward rapporta tous les fragments au British Museum, où il assembla la mâchoire et le crâne, bouchant les éléments manquants avec de la pâte à modeler et son imagination. Le résultat fut véritablement remarquable. Le crâne reconstitué devint l'« homme de Piltdown ». Gardé secret jusqu'en décembre 1912, il fut présenté devant une salle comble à la Geological Society à Londres, où il fit sensation. Quelques sceptiques insinuèrent que le crâne humain et la mâchoire, qui semblait être celle d'un singe,

n'allaient pas ensemble ; d'autres firent remarquer que les deux molaires, avec leur usure caractéristique, n'étaient pas suffisantes pour prouver que cette mâchoire avait une origine humaine. Mais on ignora ces objections et la trouvaille fut acceptée comme une grande et véritable découverte(133).

Lors de conversations dans les clubs et les pubs, on put noter avec satisfaction que l'on venait de prouver que le tout premier homme était bel et bien anglais. Le crâne de Piltdown avait également un intérêt scientifique, puisqu'il semblait être le « chaînon manquant », cette forme intermédiaire entre le singe et l'homme postulée par la théorie de Darwin, encore controversée, sur l'évolution. Les fouilles ultérieures effectuées dans la carrière de Piltdown ne furent pas décevantes. Toute une série de nouveaux fossiles fut exhumée. La preuve décisive provint d'une carrière située à quelques kilomètres de là – la découverte, quelques années plus tard, d'un deuxième homme de Piltdown.

Quelques personnes, cependant, furent troublées par les découvertes de Piltdown, parmi lesquelles un jeune zoologiste du British Museum, Martin A. C. Hinton. Après s'être rendu sur le site, en 1913, Hinton en arriva à la conclusion que toute cette histoire était un canular. Il décida de démasquer les escrocs en enterrant des fossiles contrefaits, et en observant les réactions. Il prit une dent de singe dans la collection du musée et la lima pour qu'elle corresponde au modèle de canine que Smith Woodward avait façonné avec de la pâte à modeler. Hinton fit placer sa contrefaçon dans la carrière par un complice, et attendit tranquillement qu'elle fût découverte et

que la collection de Piltdown au complet fût exposée.

On découvrit la dent, mais le reste ne se passa pas comme il l'avait prévu. Toutes les personnes impliquées dans la « découverte » parurent ravies, et annoncèrent bientôt la nouvelle trouvaille au pays. Hinton fut stupéfait de voir que ses collègues scientifiques puissent se faire avoir par un truquage aussi évident, et ressentit encore plus de peine en voyant Charles Dawson, qu'il soupçonnait être le coupable, recueillir les lauriers de son propre travail. Il décida de faire une autre tentative, avec cette fois-ci une chose tellement extravagante que ceux qui la découvriraient seraient la risée de tout le pays.

Il trouva, dans une caisse du British Museum, un tibia d'éléphant appartenant à une espèce disparue. Il entreprit de le sculpter pour lui donner la forme d'un outil extrêmement approprié pour le tout premier des Anglais – une batte de cricket du pléistocène. Il emporta la batte à Piltdown, l'enterra, et attendit le moment où il pourrait savourer sa plaisanterie.

Il dut attendre longtemps. Lorsque la batte fut déterrée, Smith Woodward fut enchanté. Il déclara que c'était là un exemple extrêmement important du travail de l'homme du paléolithique, car rien de semblable n'avait jamais été découvert auparavant. Smith Woodward et Dawson publièrent une description détaillée et sérieuse de l'objet dans une revue professionnelle, mais sans aller jusqu'à le désigner comme une véritable batte de cricket(134). Hinton fut stupéfait de voir qu'aucun des scientifiques n'ait pensé à essayer de tailler un

morceau d'os, fossile ou récent, avec une lame de silex. S'ils l'avaient fait, ils auraient découvert qu'il était impossible de reproduire les encoches que l'on trouve sur une batte de cricket. « En acceptant cette pacotille, les mystificateurs se sabordèrent », note un historien de l'affaire de Piltdown(135). « Ils se désistèrent simplement, renoncèrent à toute tentative pour expliquer toute cette affaire et la laissèrent sombrer dans le ridicule. » Peut-être Hinton et ses amis auraient-ils dû penser à enterrer un os sur lequel le nom de Smith Woodward aurait été gravé.

L'homme de Piltdown conserva sa notoriété scientifique jusqu'au milieu des années vingt, à la découverte de restes fossiles hominiens en Afrique. Ces restes révélèrent pour l'évolution de l'homme un schéma différent de celui suggéré par le crâne de Piltdown. Au lieu d'un crâne humain avec une mâchoire de singe, ces restes africains montraient exactement le contraire – ils avaient une mâchoire humaine avec un crâne de singe. L'homme de Piltdown devint d'abord une anomalie, puis une source d'embarras. Ce ne fut qu'à l'apparition des techniques modernes de datation, au début des années cinquante, que l'on se rendit compte que le crâne et sa fameuse mâchoire étaient des faux : une mâchoire de singe, avec des molaires limées, et un crâne humain avaient été convenablement teintés pour donner l'apparence qu'ils étaient très âgés.

Une preuve indirecte montra que le coupable de la supercherie était le découvreur du crâne, Dawson. Mais nombreux furent ceux qui doutèrent qu'il pût en avoir été l'instigateur ; bien qu'il ait été le mieux placé pour arroser la

carrière de Piltdown, il lui manquait certainement d'avoir accès aux nécessaires collections de fossiles, ainsi que la compétence scientifique pour réunir des fossiles de la bonne époque dans la carrière. En fait, le mystère n'est pas de savoir qui est le véritable auteur, mais comment toute une génération de scientifiques a pu se laisser berner par une supercherie aussi évidente. Les outils étaient pauvrement sculptés, et les dents sommairement limées. « Les preuves d'une usure artificielle sautaient immédiatement aux yeux. Elles étaient en fait tellement évidentes que l'on peut vraiment se demander comment elles ont pu passer inaperçues avant », remarqua l'anthropologue Le Gros Clark(136).

Le problème est que les victimes s'interrogent toujours après coup, et apprennent rarement à prévoir les faits. Il existe un groupe de scientifiques particulièrement harcelé par les simulateurs et les charlatans : les parapsychologues, ces chercheurs qui appliquent la méthode scientifique à l'étude de la télépathie, de la perception extrasensorielle, et autres phénomènes paranormaux. La parapsychologie étant largement considérée comme une discipline marginale, ne faisant pas véritablement partie de la science, ses adeptes se sont efforcés d'être plus rigoureux que d'habitude en observant la stricte méthode scientifique.

Le fondateur de la parapsychologie, J. B. Rhine, accomplit un grand pas en donnant à cette discipline un solide statut scientifique. Signe de cette reconnaissance scientifique croissante, l'Association de parapsychologie fut admise, en 1971, au sein de l'American Association for the Advancement

of Science. Notant cette évolution avec satisfaction, Rhine commenta, en 1974, la diminution du nombre des chercheurs malhonnêtes : « Le temps passant, les progrès effectués nous ont permis d'éviter d'accueillir des personnes douteuses, même pour des périodes de temps limitées. C'est ainsi qu'au cours de ces vingt dernières années, nous avons peu eu affaire avec ce genre de démêlés grossiers. Mieux, nous avons atteint un stade où nous pouvons rechercher et, à un certain degré, choisir les personnes avec qui nous voulons travailler. » Rhine mit également en garde contre le danger qu'il y avait à considérer l'enregistrement automatique des données comme un moyen d'éviter les pièges des mesures personnelles : « Un appareil, fit-il remarquer, peut parfois être également utilisé comme un écran pour dissimuler la supercherie qu'il était destiné à empêcher(137). »

Moins de trois mois après la parution de cet article, le Rhine's Intitute for Parapsychology de Durham, en Caroline du Nord, fut secoué par un scandale mettant en cause Walter J. Levy, un jeune et brillant protégé que Rhine avait prévu de désigner comme son successeur à la direction de l'Institut.

Levy avait mis sur pied une expérience extrêmement féconde pour démontrer les capacités psychiques des rats : à l'aide de pouvoirs psychokinétiques, les rats pouvaient apparemment influencer un générateur électrique pour activer des électrodes implantées dans les centres du plaisir du cerveau. Durant plus d'une année, l'expérience donna des résultats positifs, et Rhine pressa Levy de la reproduire dans d'autres laboratoires. Mais le travail se mit rapidement à se détériorer ; les résultats reprirent leur caractère aléatoire.

Un des jeunes chercheurs remarqua alors que Levy accordait une attention inhabituelle à son équipement. Avec d'autres chercheurs, ils décidèrent de vérifier leurs soupçons en observant leur collègue à son insu. Ils virent que Levy manipulait ses appareils de manière à ce qu'ils donnent des résultats corrects. Rhine, il faut lui rendre cet hommage, publia un article relatant tout cet épisode(138). « Dès le début, il faut éviter au maximum de se trouver obligé de faire confiance à la précision ou à l'honnêteté de l'expérimentateur », conclut-il.

La plupart des parapsychologues ont reçu une formation dans une discipline scientifique conventionnelle, formation qu'ils appliquent ensuite à l'étude du paranormal. La compétence avec laquelle cette étude est menée est certainement une mesure de cette formation. Mais dans le cas du paranormal, les scientifiques n'ont pas fait montre de beaucoup de succès avec les problèmes imprévus du monde occulte. Leurs sujets, ceux qui affirment détenir des pouvoirs occultes, lorsqu'ils furent soumis à une observation systématique, se conformèrent à l'un des deux schémas suivants : soit leurs pouvoirs « s'évanouirent », soit leur tricherie fut démasquée. Cela aurait dû amener les parapsychologues à aborder leurs nouveaux « prétendants » avec un certain scepticisme. Mais lorsque le psychokinésiste israélien Uri Geller fit une tournée aux États-Unis pour démontrer ses pouvoirs psychiques, les parapsychologues firent une publicité énorme à ses affirmations en les confirmant en laboratoire.

Harold Puthoff et Russel Targ, deux physiciens spécialistes du laser au Stanford Research Institute, écrivirent un article qui démontrait la capacité de Geller à deviner les nombres sortis lors d'un jet de dés effectué dans une enceinte métallique. L'article fut accepté et publié par *Nature,* une revue scientifique de premier plan(139). D'autres scientifiques, comme le physicien anglais John Taylor de l'université de Londres, se déclarèrent convaincus par les capacités psychiques de Geller. Il fallut un illusionniste professionnel, et non un scientifique ou un parapsychologue, pour expliquer au public ce que cachait le phénomène Geller. James Randi, de Rumson dans le New Jersey, montra dans une salle de spectacle qu'il pouvait reproduire les exploits de Geller, par simple prestidigitation. « N'importe quel illusionniste vous dira que les scientifiques sont les personnes les plus faciles à berner dans le monde », dit le journaliste mathématicien Martin Gardner(140). « Geller », remarquent deux apprentis illusionnistes, « préfère avoir des scientifiques comme témoins, et refusera, à juste titre, de se produire devant les illusionnistes avertis. Les scientifiques, de par le caractère intellectuel et social de leur formation, sont, pour un prestidigitateur, les personnes les plus faciles à tromper(141) »...

Comme exemple frappant de la crédulité qui prévaut chez certains des meilleurs physiciens et ingénieurs des États-Unis, considérez le cas remarquable du Shroud of Turin Research Project, un groupe de scientifiques qui se consacre à l'étude d'une relique dont certains croyants disent qu'elle est le véritable linceul du Christ. Ses membres travaillent au Los

Alamos National Laboratory, centre de recherche où sont conçues les armes nucléaires américaines, ainsi que dans d'autres centres de recherches militaires. « La grande majorité d'entre eux se consacre, ou se consacrait il y a peu de temps encore, à la conception, au montage ou à l'expérimentation d'armes, depuis les simples explosifs jusqu'aux bombes atomiques, en passant par les "lasers de la mort" à haute énergie », note un article admiratif(142).

Durant leurs loisirs, ces scientifiques étudient le suaire de Turin avec les appareils scientifiques les plus modernes. Tout en se gardant bien de dire qu'il est authentique, ils affirment ne pas pouvoir prouver que c'est un faux, donnant ainsi fortement l'impression qu'il s'agit du véritable suaire. Ils ajoutent qu'il y a certaines particularités du suaire que les technologies modernes ne peuvent expliquer : le portrait, celui, en pied, d'un homme crucifié, n'a pas été peint, parce que, disent-ils, il ne porte aucune trace de pigment. C'est un portrait inversé, comme un négatif photographique, qui contient une information en trois dimensions. D'après ce qu'ils ont confié aux journalistes, ils semblent pencher pour une espèce de violent éclat de lumière, provenant probablement de l'intérieur du corps, et qui aurait été à l'origine du portrait.

Mais considérez quelques petits détails sur le suaire de Turin : *1*. il fut découvert vers 1350, à une époque où l'Europe médiévale était submergée de reliques de toutes sortes provenant soi-disant de Terre Sainte ; *2*. l'évêque de Troyes, en France, dans le diocèse duquel le suaire apparut pour la première fois, « découvrit la supercherie et comment ledit suaire avait été astucieusement peint, cette vérité étant

attestée par l'artiste même qui l'avait peint », selon une lettre écrite au pape en 1389 par l'un des successeurs de l'évêque ; *3*. des traces de deux pigments de l'époque médiévale ont été découvertes dans des poussières qui se sont détachées du suaire(143). Le portrait « en négatif », avec son information codée en trois dimensions, est simplement le résultat des tentatives d'un artiste pour peindre un portrait tel qu'on s'attendrait à le voir s'imprimer sur un linceul enveloppant un mort. Il plaça des ombres pour indiquer le contour du corps, et utilisa un pigment tellement dilué que même les analyses modernes ne purent la plupart du temps déceler. Comment des ingénieurs, appartenant à l'élite nationale de la recherche atomique militaire, ont-ils pu se persuader si longtemps (et persuader de nombreux journalistes) qu'ils avaient entre leurs mains un objet miraculeux ?

« Se lançant dans n'importe quelle entreprise scientifique, dit l'astronome du XIX^e^ siècle John Herschel, l'un des premiers travaux d'un étudiant devrait être de préparer son esprit à recevoir la vérité, en écartant, ou du moins en relâchant, son emprise sur toutes les idées sommaires et adoptées à la hâte concernant les objets et les relations qu'il s'apprête à étudier, idées qui peuvent concourir à le gêner ou à le fourvoyer. » Bon conseil, mais difficile à suivre, comme le montre à plusieurs reprises la longue et incessante histoire de l'illusion et de la crédulité.

Le nombre d'illusions et de supercheries revêt une importance particulière si l'on se rappelle que le scepticisme est censé intervenir dans l'approche scientifique du monde. On

admet généralement que la méthode scientifique est une technique puissante et autorégulatrice qui permet de comprendre le monde tel qu'il est, et de donner un sens à la nature. Qu'est-ce que la méthode scientifique, et quels sont ces défauts qui rendent cette cuirasse rigide si étrangement vulnérable à l'imprévu ?

7
Le mythe de la logique

Si la science est l'entreprise caractéristique de la civilisation occidentale du XX^e^ siècle, elle en est peut-être la moins bien comprise. La principale raison en est que les philosophes de la science, qui ont influencé la conception générale des mécanismes de la science, la décrivent comme un processus purement logique.

Si le corps du savoir scientifique possède effectivement une structure logique, cette logique est souvent plus facile à déceler *a posteriori,* après que ce savoir a été constitué. Elle n'a aucun rapport avec le processus de production et de circulation du savoir scientifique. Il s'agit là d'une activité dans laquelle des éléments non rationnels tels que la créativité et l'ambition personnelle jouent un rôle évident. La pensée logique est bien sûr un élément essentiel de toute découverte scientifique, peut-être plus essentiel que dans la poésie, l'art, ou tout autre pratique hautement intellectuelle. Mais ce n'en est pas le seul élément.

Le mythe selon lequel la science serait un processus purement logique, constamment souligné dans les livres, les articles, les conférences, exerce une influence tyrannique sur la manière dont les scientifiques appréhendent leur activité. Même si les scientifiques ont conscience des éléments irrationnels qui interviennent dans leur activité, ils ont

tendance à les refouler, ou du moins à les écarter comme étant de peu de conséquence. On en arrive ainsi à nier l'existence ou l'importance d'un élément majeur du processus scientifique.

C'est à un groupe de philosophes européens que l'on doit en grande partie cette suprématie du mythe de la logique. Autour des années trente, les empiristes logiques, connus également sous le nom de cercle de Vienne, ont mis au point une analyse extrêmement séduisante de la science. Selon eux, la connaissance scientifique est supérieure à toutes les autres formes de connaissance dans la mesure où elle est empiriquement vérifiable. Les scientifiques émettent des hypothèses en se fondant sur la logique inductive, puis les confirment ou les infirment en les soumettant à l'expérience. À partir de ces hypothèses, on peut dériver des principes généraux sur la nature : les lois scientifiques. Ces lois peuvent à leur tour être dérivées de – ou expliquées par – ces structures cognitives situées à un haut niveau que l'on appelle théories. Lorsque les vieilles théories ne sont plus valables, on en propose de nouvelles qui sont adoptées pour leur plus grand pouvoir d'explication, et la science accomplit ainsi un pas de plus, inexorable, vers la vérité.

Les empiristes logiques ont délibérément ignoré le contexte historique de la science, ainsi que les facteurs psychologiques tels que l'intuition, l'imagination, ou la réceptivité aux idées nouvelles. Plus intéressés par la structure logique de la science que par le processus scientifique, ils ont négligé l'aspect éminemment révélateur de la démarche scientifique. La doctrine de la falsifiabilité énoncée par Karl Popper, de l'université de Londres, est typique des abstractions des

philosophes empiristes. Selon Popper, on ne peut jamais prouver la vérité d'une théorie scientifique, on ne peut que la réfuter, et une fois sérieusement réfutée, elle est abandonnée.

La théorie de Popper est à la fois profondément vraie et profondément absurde. Quelles que soient les confirmations qu'elle ait reçues une théorie est toujours à la merci d'une contradiction future. Toutes les théories scientifiques, d'après Popper, ne devraient donc être acceptées que de manière temporaire et avec réserve. Mais en pratique, cela ne se passe pas ainsi. Quelle que soit la vigueur des réfutations émises à son encontre, les scientifiques se cramponnent à une théorie et souvent pendant longtemps, en tout cas jusqu'à ce qu'il en apparaisse une meilleure.

La conception de la science prônée par les empiristes logiques a marqué le grand public tout autant que les scientifiques. Au cours de leur interminable formation, les chercheurs se pénètrent de l'idée que la science est le royaume de la pensée où la logique et l'objectivité règnent en maîtresses absolues. On leur enseigne que la science fonctionne exactement de la façon dont les philosophes disent qu'elle devrait fonctionner. On leur inculque un idéal comme s'il s'agissait de la réalité. Ce mythe a même totalement envahi les systèmes centraux de la communication scientifique : il impose, avec une autorité absolue, la forme sous laquelle sont écrits tous les articles et livres scientifiques.

Sur un plan littéraire, un article scientifique possède autant de style qu'un sonnet : s'il n'obéit pas aux règles de la composition, il ne sera tout simplement pas publié. Par

essence, ces règles imposent qu'une expérience soit décrite *comme si* chaque étape de son protocole avait été exécutée selon les prescriptions des philosophes. Les conventions du compte rendu scientifique imposent aux auteurs d'être totalement impersonnels, de manière à donner une apparence d'objectivité.

Ainsi un scientifique ne peut parler de l'excitation de la découverte, des fausses pistes, des espoirs et des déceptions, ou même de la manière dont le cheminement de sa pensée peut l'avoir conduit à travers les différentes phases de son expérience. Ce n'est que d'une manière extrêmement formelle, habituellement en décrivant l'état actuel de la recherche dans son domaine, qu'un scientifique peut faire allusion aux raisons pour lesquelles il a entrepris son travail. Puis vient un paragraphe « appareils et méthodes », dans lequel sont décrits, sous forme télégraphique, les ingrédients et les techniques qui permettront en principe à n'importe qui dans le monde de reproduire l'expérience. Le paragraphe « résultats » est une sèche énumération des données fournies par lesdites techniques. Viennent enfin les « conclusions », dans lesquelles le chercheur indique comment ses données confirment, réfutent ou élargissent la théorie actuelle, et quelles conséquences elles peuvent entraîner pour la recherche à venir.

Par nature, l'article scientifique est profondément antihistorique, car le principe directeur du compte rendu scientifique exige que les principes fondamentaux du travail de l'historien – qui fait quoi, pourquoi et quand – soient dès le départ jetés par-dessus bord. Comme la science aspire à être

une vérité universelle, qui ne soit liée ni au temps, ni au lieu, ni à la personne, les règles inflexibles du style scientifique exigent que soit omise toute référence à ce genre de détails. Au nom de l'objectivité, tout dessein, toute motivation doivent être supprimés. Au nom de la logique, le cheminement historique vers la compréhension doit être passé sous silence. En d'autres termes, le cadre littéraire d'un article scientifique est une fiction destinée à perpétuer un mythe.

Les livres scientifiques, eux aussi, sont antihistoriques, bien que cela soit sur un plan différent. Lorsqu'ils se réfèrent au passé, ils le présentent comme le reflet des points de vue ou des préoccupations actuels. Toutes les fausses pistes, théories incertaines, expériences avortées, qui sont tellement inséparables de l'effort scientifique, sont résolument ignorées : les livres présentent l'histoire de la science comme une ligne droite allant inexorablement de l'avant. « Avec de telles références, remarque l'historien Thomas Kuhn, les étudiants et les chercheurs professionnels en viennent à avoir le sentiment de participer eux aussi à une longue tradition historique. Cependant cette tradition dérivée des manuels, tradition dont les scientifiques arrivent à se sentir participants, n'a, en fait, jamais existé. [...] Tant par sélection que par déformation, les scientifiques des premiers temps sont implicitement représentés comme ayant travaillé sur le même ensemble de problèmes immuables, se conformant au même ensemble de canons immuables auxquels la toute dernière révolution de la théorie et de la méthode scientifiques confère un semblant de scientificité. » La dépréciation du fait historique, pense Kuhn, « est profondément, et sans doute

fonctionnellement, enracinée dans l'idéologie de la profession scientifique(144) ».

Bien qu'elle fasse rarement l'objet de discussions ou d'analyses, cette idéologie est d'autant plus puissante qu'elle est implicite. Si l'on interrogeait la plupart des scientifiques, ils répondraient certainement qu'il n'y a, en science, aucune idéologie, que la science est elle-même le contraire d'une idéologie. Mais en fait, les scientifiques ont des points de vue fermes et définitifs sur leur profession, sur la manière dont elle devrait fonctionner, sur ce qu'est une procédure propre ou impropre en regard de la méthodologie scientifique, points de vue qui équivalent à une idéologie, car ils ne s'appuient pas uniquement sur des faits, mais sont forgés à partir d'idéaux *a priori*.

L'idéologie de la profession scientifique trouve son origine dans les écrits de trois groupes d'observateurs professionnels : les philosophes, les historiens et les sociologues des sciences. Chacun de ces trois groupes a imposé les préjugés de sa propre discipline à travers ses descriptions du fonctionnement de la science. Tous ont considéré que la science renfermait les idéaux qui font tellement défaut dans le monde ordinaire. Tous ont discerné dans la science les valeurs de justice, d'impartialité, d'absence de préjugés, de soif de vérité, et la qualité d'apprécier un homme en toute objectivité, sans tenir compte de son prestige, de ses titres ou de son rang social. Ils ont décrit le monde de la science en le regardant à travers le prisme de l'Utopie.

C'est ainsi que les philosophes, tels ceux du cercle de

Vienne, ont expliqué la science comme un processus logique et purement empirique. Les sociologues ont posé les « normes » de l'éthique scientifique, soutenant que la science se caractérise par un « scepticisme organisé », l'acceptation des idées en toute objectivité, et la poursuite désintéressée de la vérité. Les historiens, animés par l'idée de progrès dont la connaissance scientifique semble être un exemple particulièrement resplendissant, ont cherché à décrire l'histoire de la science à travers ses succès, ses grands hommes, et les démonstrations qu'elle a données du triomphe de la raison sur la superstition.

Tout ce que les philosophes, sociologues et historiens ont eu à dire sur la science a été lu et assimilé par les scientifiques qui, à partir de là, ont bâti l'image qu'ils se font d'eux-mêmes. Les philosophes disent que les scientifiques sont objectifs : les scientifiques s'interdisent strictement toute référence à l'expérience personnelle dans la littérature scientifique. Les sociologues ont dit qu'ils sont désintéressés : les scientifiques dédaignent afficher leurs rivalités ou leur recherche des honneurs. Les historiens ont dit que la science est un rempart contre la déraison : les scientifiques nient avec passion que les passions humaines interviennent en quoi que ce soit dans leur travail.

Robert Merton a écrit son important essai sur les fondements de l'éthique scientifique en 1942, dans les ténèbres de la Seconde Guerre mondiale. Les philosophes du cercle de Vienne formulèrent leurs idées alors que l'Europe glissait dans le chaos économique et politique. Peut-être virent-ils dans la science un moyen de se raccrocher à quelque

chose, une forme de rationalité, d'impartialité et de justice, dont le monde où ils vivaient était si manifestement dépourvu. Il y avait, là au moins, une petite enclave de l'activité humaine où l'on pouvait dire que le comportement des hommes était dicté par l'intelligence pure, et non par les forces sombres et bestiales qui engloutissaient alors l'humanité.

L'histoire, dit Edward Gibbon, « est, en fait, à peine plus que la compilation des crimes, des folies et des infortunes de l'humanité ». Avec quel soulagement nombre d'historiens se sont-ils tournés vers l'histoire des sciences, unique théâtre de l'activité humaine où l'on pouvait invariablement relater la victoire du bien sur le mal, que la vérité avait chassé l'erreur, et que la raison avait prévalu sur la superstition et l'ignorance.

La haute estime dont jouit la science dans le monde d'aujourd'hui, particulièrement parmi les gens cultivés, doit certainement peu à ses applications pratiques. Si, dans les sociétés occidentales, elle est l'objet d'une vénération, ce n'est certes pas dû aux gadgets technologiques et aux avantages matériels qu'elle a apportés. C'est pour une raison beaucoup plus fondamentale que la science semble représenter un idéal, un ensemble de valeurs, un exemple moral de la façon dont on pourrait et devrait conduire les affaires humaines, si tant est que la raison ait été le guide de l'humanité. Dans le monde séculier du XX^{e} siècle, la science remplit en partie la fonction inspiratrice jouée par les mythes et les religions dans les sociétés moins développées.

Et c'est à cause de cette fonction inspiratrice qu'il est si difficile de voir ce en quoi consiste réellement la science. Les

scientifiques sont persuadés que leur façon de penser le monde – la méthode scientifique – est différente de celle de tout un chacun. Mais la méthode scientifique existe-t-elle réellement ? Et si elle existe, est-elle constamment observée par les scientifiques ?

Si l'idéologie conventionnelle de la science reste encore solidement ancrée dans l'imagination des scientifiques tout autant que dans celle du grand public, il y a longtemps que, dans l'esprit de ses formulateurs, ses fondements ont commencé à s'effriter. Les empiristes logiques, en dépit de l'aspect intellectuellement séduisant de leur analyse, s'exposèrent eux-mêmes à la critique pour avoir délibérément négligé le contexte psychologique et historique de la science. La plus sérieuse remise en question figure dans le remarquable essai de Thomas Kuhn, paru en 1962, et intitulé *The Structure of Scientific Revolutions*(145). Bien qu'écrit par un historien des sciences, ce livre a exercé une influence profonde sur la philosophie des sciences, car en considérant la science comme un processus évolutif, et non statique, il a mis en évidence des caractéristiques générales importantes qui avaient été jusqu'alors négligées par les philosophes.

Kuhn ne s'attarde pas à détruire la conception iogico-empirique d'une science progressant inéluctablement vers la vérité. Au lieu de cela, il construit de toutes pièces un système dans lequel la science se révèle lourdement influencée par des processus non rationnels, et où les théories nouvelles sont des théories plus complexes que celles auxquelles elles se substituent, sans pour autant approcher la vérité de plus près. « L'objectivité et le progrès, fierté des interprétations

traditionnelles, ont tous deux été abandonnés », tel fut le jugement d'un journaliste consterné.

Selon Kuhn, la science n'est pas cette acquisition continue, cumulative, décrite dans les livres. Elle est plutôt une succession d'intermèdes paisibles ponctués par de violentes révolutions intellectuelles. Durant ces intermèdes, les scientifiques sont guidés par un ensemble de théories, de critères, et de méthodes que Kuhn désigne sous le nom de « paradigmes ».

Le paradigme est le fondement de la tradition de la recherche. Il définit les problèmes qui sont intéressants et ceux qui sont secondaires. Pendant les intermèdes régis par le paradigme, intermèdes que Kuhn appelle des phases de « normalité scientifique », les scientifiques se consacrent essentiellement à la résolution de problèmes engendrés par le nouveau paradigme. L'étude de la mécanique après les *Principia* de Newton, l'astronomie après Copernic, sont des exemples de phases de normalité scientifique.

La nature est trop compliquée pour être explorée au hasard ; le paradigme est un plan d'exploration qui indique les problèmes à résoudre, et en même temps garantit qu'ils sont solubles. Cela explique la progression rapide des sciences de la nature, basées sur des paradigmes, comparée à celle des sciences en phase préparadigmatique, comme les sciences sociales.

Mais le calme qui règne en période de normalité scientifique ne dure pas. Tôt ou tard, les scientifiques qui tentent d'élargir la portée du paradigme se retrouvent confrontés à des

problèmes qu'ils ne peuvent résoudre. Souvent ces anomalies se trouvaient présentes dès le début, mais pouvaient être ignorées durant la phase ascendante d'explication paradigmatique. En fait, pendant la phase de normalité scientifique, les scientifiques essaient de ne pas introduire d'idées nouvelles. Mais ces anomalies se détachent avec une importance croissante sur le support paradigmatique. Le temps vient alors où l'on ne peut les ignorer davantage, et la discipline entre en crise, comme cela s'est produit avec le système de Ptolémée en astronomie, avant l'arrivée de Copernic, ou avec la théorie du phlogistique pour le feu, avant que l'on ait compris le rôle de l'oxygène.

Au cours de ces crises, les scientifiques passent de la résolution de problèmes à la discussion inquiète des fondements. Il arrive que l'on propose un nouveau paradigme ; ses découvertes sous-jacentes sont presque toujours effectuées, affirme Kuhn, par des hommes qui sont « soit très jeunes, soit tout à fait nouveaux dans la discipline dont ils remplacent le paradigme ». Les défenseurs du vieux paradigme le rafistolent alors avec des artifices *ad hoc*, et la bataille s'engage lorsque les supporters de chaque paradigme s'affrontent pour obtenir l'allégeance de la communauté scientifique.

Les moyens avec lesquels cette bataille est conduite sont d'une importance capitale : selon Kuhn, les facteurs irrationnels y jouent un rôle essentiel. La logique et l'expérience, affirme Kuhn, deviennent insuffisants : « Cette compétition entre les paradigmes n'est pas le genre de conflit

que l'on peut régler avec des preuves. » En fait, le transfert d'allégeance qu'un scientifique effectue d'un paradigme sur un autre « est une expérience de conversion qui ne peut être forcée ». Les raisons de cette conversion peuvent tenir à des arguments faisant appel à l'opportunisme, ou à l'esthétique, tout autant qu'à la conviction que le nouveau paradigme sera davantage apte à résoudre les anomalies qui ont précipité la crise.

Pour quelle raison la logique seule ne suffit-elle pas pour résoudre le conflit entre deux paradigmes ? Parce que les paradigmes sont logiquement irréductibles. Deux paradigmes peuvent en apparence utiliser les mêmes mots et les mêmes concepts, mais ces éléments sont, en fait, logiquement différents. La masse, par exemple, se conserve dans la physique newtonienne, mais est convertible en énergie dans la physique d'Einstein. Dans la théorie précopernicienne, la Terre représentait un point fixe. Les partisans de paradigmes rivaux ne parlent pas exactement le même langage ; comme leurs termes de référence ne sont pas comparables, ils en sont réduits à un dialogue de sourds.

Cette irréductibilité des paradigmes rivaux a une autre conséquence importante dans la théorie de Kuhn. Un paradigme nouveau ne peut compléter celui auquel il succède ; il ne peut que le supplanter. La science n'est pas ce processus cumulatif que l'on décrit dans les livres ; c'est une succession de révolutions, au cours desquelles une vision conceptuelle du monde en remplace une autre. Mais Kuhn ne voit aucune raison de croire que le nouveau paradigme offre une *meilleure* compréhension du monde par rapport à l'ancien paradigme.

On ne peut admettre la notion de progrès scientifique que dans la mesure relative où l'on peut reconnaître que les nouveaux paradigmes sont plus évolués ou plus complexes que ceux qu'ils remplacent. Il se peut, dit Kuhn, que nous « ayons à renoncer à l'idée, explicite ou implicite, que les changements de paradigmes conduisent les scientifiques, et leurs disciples, de plus en plus près de la vérité ».

Kuhn ne nie pas l'importance de la logique et de l'expérimentation dans la science ; mais il affirme avec force que les facteurs irrationnels sont également importants, que la croyance scientifique, particulièrement lors de la conversion traumatisante d'un paradigme à un autre, possède un certain nombre de traits communs avec la croyance religieuse.

La critique de l'empirisme logique faite par le philosophe viennois Paul Feyerabend, de l'université de Californie, est encore plus radicale. Non seulement Feyerabend reconnaît la présence d'éléments irrationnels dans le processus scientifique, mais, en plus, il considère qu'ils jouent un rôle dominant. La science, dit-il, est une idéologie, totalement et constamment influencée par le contexte historique et culturel de son époque. Les controverses scientifiques ne se règlent pas de manière objective, mais par les effets de manches et de rhétorique des avocats en présence, tout comme dans les procès ordinaires. Il n'existe pas de méthode scientifique unique, valable pour toutes les situations et toutes les époques ; en fait, il n'existe pas de méthode scientifique. En dépit des affirmations des scientifiques, la règle, en science, est que « tout est bon ».

Puisqu'il n'y a pas de méthode scientifique, Feyerabend soutient que la réussite scientifique dépend non seulement d'arguments rationnels, mais également d'un mélange de subterfuges, de rhétorique et de propagande. Il croit que la distinction habituellement établie entre la science et les autres modes de réflexion est injustifiée, que c'est un écran artificiel dressé par les scientifiques pour se placer au-dessus de leurs concitoyens. « Ceux qui n'aiment pas voir l'État s'ingérer dans les affaires scientifiques devraient se rappeler le chauvinisme assez marqué qui règne dans la science : pour la plupart des scientifiques, le slogan "Libérez la science" signifie la liberté d'endoctriner non seulement ceux qui se joignent à eux, mais également tout le reste de la société. [...] Si l'on rapproche cette observation du sentiment que la science ne possède pas de méthode particulière, nous arrivons à la conclusion que la séparation entre science et non-science est non seulement artificielle, mais également préjudiciable à l'avancement de la connaissance », affirme Feyerabend dans son livre *Contre la méthode*(146).

La méthode scientifique n'est-elle qu'une abstraction de philosophes ? Les scientifiques ne s'abusent-ils pas eux-mêmes en s'imaginant guidés par la seule logique ? La propagande et la rhétorique jouent-elles en science un rôle tout aussi important qu'en politique, en législation et en religion ? Il existe un phénomène tout à fait courant qui jette une lumière intéressante sur ce problème : la résistance des scientifiques aux idées nouvelles.

Si la science est un processus rationnel, avec la logique pour

seule inspiratrice et la preuve factuelle pour seul guide, les scientifiques devraient alors immédiatement adopter les idées nouvelles et abandonner les anciennes dès que les signes de la supériorité d'une idée deviennent raisonnablement convaincants. En réalité, les scientifiques se cramponnent aux idées anciennes longtemps après qu'elles sont tombées en disgrâce. « La simple allusion au fait que les scientifiques eux-mêmes rechignent à l'apparition d'une découverte scientifique va à l'encontre du stéréotype du scientifique "homme à l'esprit ouvert" », remarque le sociologue Bernard Barber(147). Pourtant l'histoire regorge d'exemples où l'ouverture d'esprit et l'objectivité ont failli à leur mission. Tycho Brahé, le plus grand astronome de son époque, s'opposa jusqu'à sa mort à la théorie de Copernic, et encouragea de nombreux astronomes à en faire autant. Au XIX^e^ siècle, la théorie ondulatoire de la lumière de Young, la découverte de Pasteur sur la nature biologique de la fermentation, la théorie de Mendel sur la génétique se heurtèrent toutes au refus ou à la résistance des scientifiques des disciplines concernées.

Celui qui s'imaginerait que le XX^e^ siècle est à l'abri de ces caprices n'a qu'à considérer le concept de dérive continentale proposé en 1922 par le météorologue allemand Alfred Wegener. En jetant un simple coup d'œil sur un globe terrestre, un enfant pourrait se convaincre de la plausibilité intuitive de la théorie de Wegener en remarquant à quel point l'épaule de l'Amérique du Sud peut se nicher confortablement sous l'aisselle de l'Afrique. Il fallut pourtant pratiquement quarante ans aux géologues et aux géophysiciens, de 1922 jusque vers 1960, pour accepter que les continents soient en

mouvement. On avance parfois l'excuse que les géologues ne connaissaient aucun mécanisme pour expliquer le mouvement des continents, mais ce n'était pas le cas ; un article célèbre, écrit en 1928 par le géologue Arthur Holmes, soutint avec justesse que des courants de convection étaient à l'origine du déplacement des continents.

Ce furent les sommités de la profession, Harold Jeffreys en Angleterre et Maurice Ewing aux États-Unis, qui furent les fers de lance de cette opposition. Lorsque finalement, dans les années soixante, les géologues reconnurent que les continents s'étaient déplacés, ce fut parce que la datation des sédiments déposés au fond de la mer en apportait une preuve incontournable, du genre de celles que même un aveugle pourrait voir.

Les raisons de la résistance des scientifiques aux idées nouvelles sont extrêmement variées ; elles ont beaucoup à voir avec les raisons qui généralement empêchent les gens de renoncer aux idées sur lesquelles ils s'appuient ou auxquelles ils sont habitués. C'est ainsi qu'à cause de leurs propres convictions religieuses, les scientifiques du XIX^e^ siècle se sont opposés à la fois à la théorie de l'évolution de Darwin et aux découvertes des géologues qui mettaient en évidence le grand âge de la Terre.

Généralement, les vieux s'opposent aux jeunes, et il n'en va pas autrement en science. « Il est dans la nature des choses que les académies et les sociétés savantes – généralement dominées par les vieux gâteux de la profession – soient lentes à réagir aux idées nouvelles. Car, comme dit Bacon, *scientia*

inflat, et ses dignitaires, qui jouissent des honneurs accordés pour leurs travaux passés, n'aiment habituellement pas se sentir dépassés par un avancement trop rapide du progrès », remarque le biologiste Hans Zinsser(148). Cette même idée fut exprimée avec encore plus de force par le physicien allemand Max Planck, fondateur de la théorie quantique, qui, dans un passage célèbre, déclara qu'en science les anciennes idées ne disparaissent qu'avec la mort de leurs défenseurs : « Une innovation scientifique importante fait rarement son chemin en ralliant ou en convertissant ses opposants : il est rare que Saül devienne Paul. Ce qui arrive, c'est que ses opposants meurent les uns après les autres, et que la nouvelle génération se trouve familiarisée avec cette idée dès son apparition(149). » Nul doute, lorsque la mort emporte les convictions, c'est que l'on a atteint le sommet de la résistance intellectuelle ; mais pourquoi, de tous les domaines de la pensée humaine, serait-ce à la science d'en fournir l'exemple ?

En dépit des prétentions de la science à l'universalité, la situation sociale ou professionnelle peut souvent influencer la réceptivité aux idées nouvelles. Si l'initiateur d'un nouveau concept révolutionnaire soit occupe un rang modeste au sein de l'aristocratie de sa propre discipline, soit provient de l'extérieur de la discipline, ses idées ne seront très probablement pas sérieusement prises en considération : elles seront jugées non sur leur propre valeur, mais sur la valeur estimée de ce chercheur. Mais ce sont justement ces personnes – les « étrangers » et les néophytes, et non ceux qui ont subi l'endoctrinement dogmatique de leur discipline – qui contribuent le plus souvent aux idées originales qui font

progresser une discipline. Et c'est pour cela que la résistance aux idées nouvelles se retrouve avec tant de constance dans l'histoire des sciences.

Georg Ohm, cet Allemand du XIX^e^ siècle qui découvrit les lois de la résistance électrique, était professeur de mathématiques au collège jésuite de Cologne ; ses idées furent ignorées par les scientifiques des universités allemandes de l'époque. Les lois de Mendel restèrent ignorées pendant trente-cinq ans par les professionnels de la génétique, en partie parce que, abbé menant ses expériences sur un lopin de terre derrière sa maison, il fut considéré comme un simple amateur. Le mépris des spécialistes pour les étrangers à leur discipline est manifeste dans l'attitude des géologues à l'égard de Wegener, qui était météorologue de formation. La profession médicale possède une longue tradition de résistance aux innovations scientifiques venant de l'intérieur comme de l'extérieur. Lorsqu'il avança la théorie des germes pathogènes, Louis Pasteur rencontra une violente opposition de la part des médecins, qui ne voyaient en lui qu'un chimiste marchant sur leurs plates-bandes scientifiques. La découverte de l'antisepsie par Joseph Lister fut initialement ignorée à la fois en Angleterre et aux États-Unis, en partie parce que Lister, simple médecin exerçant à Glasgow et à Edimbourg, était considéré comme un provincial.

Dans les annales illustres du progrès scientifique, il existe peu d'épisodes aussi frappants que celui de ce médecin hongrois du XIX^e^ siècle, Ignac Semmelweis. Il découvrit que la fièvre puerpérale, ou fièvre de la parturiente, qui était à l'origine de typiquement 10 à 30 % de mortalité dans les

maternités des hôpitaux à travers l'Europe, pouvait être pratiquement supprimée en obligeant simplement le médecin à laver ses mains dans une solution chlorée avant d'examiner la mère. Dans son service d'obstétrique à Vienne, où il testa pour la première fois son idée, le taux de mortalité tomba de 18 % à 1 %. Vers 1848, Semmelweis ne perdit pas une seule femme à cause de la fièvre puerpérale. Mais cette preuve expérimentale ne suffit pas à convaincre ses supérieurs dans l'hôpital(150).

1848 fut l'année qui vit l'Europe balayée par une révolution politique et libérale, et Semmelweis, à Vienne, participa aux événements. Ses activités politiques ne firent qu'accroître l'opposition à ses idées. Renvoyé de la clinique, il retourna en Hongrie, et accumula pendant les dix années qui suivirent, à partir de sa propre pratique d'obstétricien, un nombre important de preuves démontrant que la technique antiseptique empêchait la mort par fièvre puerpérale. Il résuma ses découvertes dans un livre, publié en 1861, dont il envoya des exemplaires aux sociétés médicales et aux plus grands obstétriciens d'Allemagne, de France et d'Angleterre.

Cet ouvrage resta pratiquement ignoré par le milieu médical, alors même que la fièvre puerpérale continuait ses ravages dans les maternités hospitalières. En 1860, à Stockholm, 40 % de toutes les femmes malades attrapèrent la fièvre puerpérale, et 16 % en moururent. À l'hospice général de Vienne, dans le pavillon même où, douze années auparavant, Semmelweis avait montré comment on pouvait éradiquer cette maladie, 35 des 101 malades moururent au

cours de l'automne 1860. À Prague, 4 % des mères et 22,5 % des enfants moururent dans l'année 1861.

Pour quelle raison les médecins et les chercheurs ignorèrent-ils la théorie de Semmelweis ? Si même ils étaient en désaccord avec elle, pourquoi ignorèrent-ils ces innombrables et indiscutables statistiques ? Peut-être leur était-il pénible d'accepter une idée qui impliquait que chacun d'eux, en ne se lavant pas les mains, avait involontairement envoyé de nombreux patients à la mort. D'un autre côté, Semmelweis aurait pu faire preuve de plus de diplomatie en tentant de faire triompher ses idées. Son discours était trop violent. Son argumentation n'était pas suffisamment mesurée et persuasive. Peu de faits pouvaient parler avec plus d'éloquence et de clarté que les siens, mais ces faits ne furent en aucun cas suffisants pour convaincre les médecins et les chercheurs en médecine de toute l'Europe que leurs mains étaient les vecteurs de la maladie.

Sachant que beaucoup de femmes mouraient inutilement, et que personne ne voulait suivre ses recommandations élémentaires pour éviter ces morts, Semmelweis se mit à débiter des lettres quelque peu hystériques. En 1862, dans une lettre ouverte aux professeurs en obstétrique, Semmelweis écrivit : « Si les professeurs en obstétrique ne consentent pas bientôt à enseigner ma théorie à leurs étudiants [...] je dirai alors moi-même aux familles sans défense : "Toi, père de famille, sais-tu ce que signifie appeler un médecin ou une sage-femme au chevet de ta femme ? [...] C'est exposer ta femme et l'enfant dans son ventre à un

danger de mort. Si donc tu ne désires être veuf, ni que le germe de la mort soit inoculé à ton futur enfant, ni que tes enfants perdent leur mère, achète donc pour un petit Kreutzer de chlorure de chaux, dissous-le dans de l'eau et n'autorise le médecin et la sage-femme à examiner ta femme que s'ils se sont lavés les mains en ta présence, et ne leur permets pas non plus de procéder à un examen interne avant de t'être convaincu, au contact de leurs mains, qu'ils se les sont lavées suffisamment, jusqu'à ce qu'elles soient devenues insaisissables(151)." »

L'esprit de Semmelweis commença à s'égarer. Certains jours, il parlait à peine ; d'autres jours, il déconcertait ses collègues en se lançant dans de violents réquisitoires. En 1865, des amis l'entraînèrent visiter un asile d'aliénés. Pendant qu'ils s'éclipsaient discrètement, il fut retenu de force, on lui passa une camisole et on le mit dans une pièce sombre. Il mourut deux semaines plus tard, le 13 août 1865. Un jour auparavant seulement, Lister, que Semmelweis avait précédé pendant une bonne quinzaine d'années, commença pour la première fois à essayer le phénol comme agent antiseptique. Après que Lister eut remporté sa victoire, et que Pasteur eut convaincu le corps médical de l'existence réelle des germes, les médecins comprirent ensuite, quelque trente années de plus qu'il n'aurait été nécessaire, la *théorie* par laquelle ils pouvaient expliquer les *faits* qui leur disaient de se laver les mains avant de procéder à un examen obstétrical.

« Mais en principe, il est tout à fait vain d'essayer de dégager une théorie à partir des seules grandeurs observables. C'est exactement le contraire qui se passe en réalité. C'est la

théorie qui décide de ce que nous pouvons observer », écrivait Einstein à Werner Heisenberg, une année avant que celui-ci ne formule son principe d'indétermination en 1927. « C'est la théorie qui décide ce que nous pouvons observer », voilà qui est exactement à l'opposé de la méthodologie « testez la théorie par les faits », qui, selon les philosophes, a toujours été le principe directeur de la science. La remarque d'Einstein souligne le fait que pour les scientifiques, et les non-scientifiques, ce sont les idées et les théories qui sont importantes. Les idées expliquent les faits, et les théories donnent une signification au monde. En lui-même, un fait n'a pas de signification ; il n'est intéressant que dans la mesure où il met en lumière un principe ou une théorie sous-jacents. Sur un plan purement psychologique, il n'est nullement surprenant que les scientifiques continuent souvent à croire en une théorie, même lorsqu'elle est contredite par un fait expérimental.

Si parfois la confiance accordée à une théorie au détriment des faits peut se révéler injustifiée, elle peut, d'autres fois, être tout à fait fondée, les contradictions étant simplement apparentes, et non réelles. Lorsqu'en 1925 l'American Physical Society entendit son président, D. C. Miller, déclarer qu'il avait découvert une preuve contredisant la théorie de la relativité restreinte (un « effet positif » dans l'expérience de Michelson et Morley), l'auditoire aurait dû instantanément abandonner cette théorie, ou du moins lui assigner un statut provisoire. « Ce ne fut pas le cas », commente le physicien Michael Polanyi. « À cette époque, ils avaient tellement bien fermé leur esprit à toute suggestion qui aurait menacé la nouvelle logique

introduite par la représentation einsteinienne du monde, qu'il leur était pratiquement impossible de repenser en des termes différents. On n'accorda que peu d'attention à ces expériences, et on relégua cette preuve à l'écart, avec l'espoir qu'elle se révélerait fausse un jour(152). » En fait, on considère aujourd'hui que le travail de Miller a été faussé par des effets expérimentaux délicats, mais, pour les scientifiques, le fait même de supposer que des résultats embarrassants se révéleront incorrects est un simple acte de foi.

La vérification d'une théorie, fait remarquer Polanyi, nécessite en réalité le même type d'intuition sur la nature que celui qui fut mis en jeu lors de la conception de cette théorie. L'intuition, facteur irrationnel, n'est pas prise en compte par les philosophes. Lorsqu'ils analysent la vérification de lois scientifiques, les philosophes prennent toujours comme exemples des lois qui ne posent aucun problème. « Ils décrivent les mécanismes de la démonstration d'une loi scientifique, et non sa vérification critique. Cela donne alors une description de la méthode scientifique qui, excluant le processus de découverte sous prétexte qu'il n'obéit à aucune méthode précise, néglige également le processus de vérification, se référant uniquement aux exemples pour lesquels aucune véritable vérification n'entre en jeu. »

Les premiers historiens des sciences eurent tendance à considérer leur sujet exactement du même point de vue que les philosophes et les scientifiques – comme une progression constante, objective, vers la vérité. Plus récemment, certains historiens ont commencé à mettre en doute le comportement strictement objectif des scientifiques, tel qu'il est édicté dans le

système hypothético-déductif des philosophes. Certains historiens des sciences, écrit Stephen G. Brush, « se sont orientés vers une conception différente de leur propre rôle, fondée sur l'idée que les scientifiques agissent souvent de manière subjective, et que la vérification expérimentale est d'une importance secondaire vis-à-vis des arguments philosophiques, du moins pour ce qui concerne certains des changements conceptuels majeurs qui se sont produits dans la science(153) ».

Brush se rallia personnellement à ce point de vue après avoir analysé trois domaines de la physique du XIX^e^ siècle – la théorie ondulatoire de la chaleur, la théorie cinétique des gaz et la théorie des forces interatomiques –, pour lesquels les scientifiques choisirent d'accorder aux considérations théoriques la primauté sur des faits expérimentaux immédiats qui les contredisaient. « Alors que ces décisions furent d'abord le fait de scientifiques isolés, leur aspect irrationnel ne fut pas remis en question par leurs collègues qui, au contraire, les suivirent comme des moutons ; ces cas offrent donc un témoignage indiscutable du comportement de la communauté scientifique », fait remarquer Brush. À partir des exemples qu'il a étudiés, Brush en arrive à la conclusion que « ce comportement abusif n'est pas caractéristique d'une poignée de grands scientifiques, mais affecte un nombre beaucoup plus important de chercheurs. En fait, la charge de la preuve incomberait plutôt à celui qui prétend que, habituellement, la majorité des scientifiques suit strictement la méthode hypothético-déductive (c'est-à-dire, rejette une théorie si elle ne s'accorde pas avec les faits expérimentaux) ».

L'esprit humain est bien connu pour sa capacité à conserver les convictions religieuses ou politiques bien au-delà du point où la raison suggérerait de les modifier ou de les abandonner. La science affirme qu'elle diffère fondamentalement des autres systèmes de croyances dans la mesure où elle repose à l'évidence sur la seule raison. Il faut cependant modifier cette affirmation si l'on considère les allégations des historiens sur la résistance des scientifiques aux idées scientifiques, et leur tendance à voir le monde à travers le prisme de leurs propres théories.

Le fait est que le fonctionnement réel de la science, le processus par lequel le fonds existant de connaissances scientifiques est agrandi ou restructuré, n'est aucunement un processus entièrement rationnel. Mais on peut discerner, après coup, une structure logique dans la matière constituant la connaissance scientifique acquise. L'existence d'une structure logique dans la connaissance scientifique a conduit à l'hypothèse que cette structure avait été logiquement élaborée. Or le processus scientifique, distingué du corps des connaissances scientifiques, est engendré et régi par un ensemble de principes différents, parmi lesquels la déduction logique et le désir d'objectivité sont certes les plus importants. Mais la rhétorique, la propagande, la référence à l'autorité et tous les artifices habituels de la persuasion humaine jouent également un rôle déterminant lorsqu'il s'agit de faire accepter une théorie scientifique.

Même les mécanismes apparemment logiques auxquels les philosophes ont accordé tellement d'attention, tels que la

vérification et la reproductibilité, sont, dans la pratique, soumis à des décisions non rationnelles. La vérification, la caractéristique essentielle de la science que les empiristes logiques ont placée au-dessus de toutes les autres formes de connaissance, est tout autant dominée par les faits que par les espérances des scientifiques et la force de leur conviction dans la théorie mise à l'épreuve. La reproduction d'une expérience n'est pas une procédure scientifique ordinaire ; elle n'est effectuée que dans des circonstances particulières, par exemple lorsque l'on rencontre des résultats d'une importance inhabituelle ou que, pour d'autres raisons, l'on soupçonne l'existence d'une fraude.

Dire que le processus scientifique met en jeu des facteurs irrationnels ne signifie pas pour autant que toute rationalité en soit absente. La science est à la fois logique et illogique, rationnelle et irrationnelle, ouverte et intolérante. La présence de ces qualités est plus ou moins marquée selon la discipline, le temps, la cause et le lieu. L'importance des éléments irrationnels dans la pensée scientifique est sans doute moindre que dans d'autres systèmes de croyance, mais peut-être pas de manière significative. Il appartient à ceux qui font ces affirmations particulières au nom de la science et des scientifiques d'en apporter la preuve.

Certains des éléments non rationnels qui gouvernent le processus scientifique, comme l'intuition, l'imagination, ou l'attachement à des théories particulières, font partie de ceux que la plupart des scientifiques reconnaissent volontiers. Mais d'autres, comme la rhétorique et la propagande, se voient nier tout rôle officiel dans la science par l'idéologie scientifique, en

dépit des rôles importants, et parfois décisifs, qu'ils peuvent jouer lorsqu'il s'agit d'accepter ou de rejeter des hypothèses. C'est précisément parce que les scientifiques se croient à l'abri de ce genre d'arguments qu'ils y sont le plus exposés.

Ce n'est qu'en reconnaissant l'existence d'éléments non rationnels dans la science que l'on peut comprendre le phénomène de la fraude scientifique. Et inversement, l'étude des mécanismes de la fraude éclaire la manière dont les éléments non rationnels interviennent dans le processus scientifique. La fraude pénètre dans la science en même temps que les éléments non rationnels, et doit souvent son succès au fait que ces mêmes éléments travaillent en sa faveur.

L'acceptation de la fraude constitue le pendant de la résistance aux idées nouvelles. En science, les résultats frauduleux sont plus facilement acceptés s'ils sont présentés de manière convaincante, s'ils se conforment aux préjugés ou aux attentes du moment, et si leurs auteurs sont des scientifiques convenablement qualifiés, appartenant à une institution d'élite. Comme elles ne possèdent aucune de ces qualités les idées radicalement nouvelles en science se heurtent la plupart du temps à une opposition.

Si l'on suppose uniquement que la logique et l'objectivité forment les seuls garde-fous de la science, la permanence de la fraude et ses succès répétés ont de quoi surprendre. Si l'on suppose uniquement que la reproduction est le test implacable auquel sont soumis tous les résultats, la persistance de la fraude est difficile à comprendre.

Comme le péché parmi les fidèles, la fraude ne devrait pas

exister, et encore moins se développer, au sein de la communauté scientifique. Qu'il en soit ainsi démontre que la pratique diffère de l'idéologie.

Pour les idéologues de la science, la fraude est un sujet tabou, un scandale dont l'importance doit être rituellement récusée à chaque occasion. Pour ceux qui considèrent la science comme un effort de l'homme pour comprendre le monde, la fraude est tout simplement la preuve que la science repose tout autant sur la rhétorique que sur la raison.

8
Maîtres et apprentis

L'un des événements scientifiques les plus spectaculaires des années soixante fut la découverte par des radioastronomes de Cambridge, en Angleterre, d'une classe d'étoiles entièrement nouvelle. Ces étoiles, connues sous le nom de sources radio pulsantes, ou « pulsars », émettaient des éclats d'ondes radio avec une rapidité et une précision extraordinaires. Après un accès d'intense agitation, les astronomes théoriciens découvrirent rapidement que les pulsars étaient des étoiles à neutrons, ces braises longtemps postulées de l'évolution stellaire que l'on supposait trop faibles pour être détectables depuis la Terre. Et le grand public qui suivit ces événements apprit avec un frisson d'émerveillement que les astronomes de Cambridge avaient, pendant un temps, pensé que ces signaux pouvaient provenir d'une autre civilisation, en l'honneur de laquelle ils avaient donné aux pulsars le surnom de LGM, pour *Little Green Men*.

Ces événements passionnants attirèrent naturellement l'attention du comité du prix Nobel de la lointaine Stockholm. Et, en 1974, le prix Nobel de physique fut décerné à Anthony Hewish, chef du groupe de l'université de Cambridge, « pour son rôle décisif dans la découverte des pulsars ». Il n'y avait qu'un petit problème. Les pulsars furent d'abord découverts, et identifiés en tant qu'objets stellaires, non par Hewish, mais

par l'une de ses jeunes étudiantes en thèse nommée Jocelyn Bell.

La manière dont Hewish a obtenu son prix Nobel est l'illustration du premier aspect d'une tendance problématique qui prévaut dans l'organisation du travail scientifique : la rupture, au cours de ces dernières dizaines d'années, de la relation entre maître et apprenti. Bien que fondée sur des préoccupations et une collaboration intellectuelles, cette relation repose souvent aujourd'hui sur des nécessités matérielles telles que l'achat de matériel ou la recherche de subventions. Cette déshumanisation de la relation maître-apprenti a mené à des abus divers, tel celui auquel on a assisté lors de la découverte des pulsars. L'appropriation de la paternité d'un travail peut aller jusqu'au point où de grandes équipes de jeunes chercheurs travaillent presque exclusivement à la glorification d'un chef de laboratoire, même lorsque le maître participe à peine – ou en rien – au travail quotidien du labo. En dépit d'une telle distanciation, il n'est pas rare de voir le nom d'un éminent chercheur en biomédecine apparaître jusque dans cinq cents à six cents articles produits par ses subordonnés. Comme on le verra à travers les cas étudiés dans ce chapitre, cette disjonction entre travail et récompense peut métamorphoser un laboratoire en un lieu de pratiques cyniques et ouvertement frauduleuses, les apprentis surmenés ne s'écartant pas pour autant de la stricte orthodoxie scientifique. Dans le cas de la découverte des pulsars, l'étudiante en thèse Jocelyn Bell décida simplement de raconter sa version de l'histoire(154).

En 1965, son diplôme de physique en poche, Bell rejoignit le

groupe de radioastronomie de Cambridge pour préparer une thèse de doctorat. Malgré son allure fragile, elle fut capable lorsqu'elle quitta Cambridge de manier une masse de 10 kilos, résultat des deux premières années de doctorat passées à construire le radiotélescope qu'elle devait utiliser. Hewish avait conçu son télescope dans un but précis : l'étude de l'influence des ondes radio émises par le Soleil sur le « scintillement » des étoiles vues depuis la Terre.

En juillet 1967, le télescope entra en service. Le travail de Bell consista à le faire fonctionner toute seule, et à en analyser les données jusqu'à ce qu'elle eût suffisamment de matière pour sa thèse. Analyser les données ne fut pas moins ardu que la construction du télescope. Celui-ci débitait quotidiennement 30 mètres de feuilles sur lesquelles trois courbes s'inscrivaient. Il fallait quatre jours pour balayer le ciel, ce qui faisait, pour Bell, 120 mètres de papier à analyser à chaque balayage complet du ciel. Elle devait analyser ces courbes à l'œil nu, déceler les signaux qui correspondaient aux radiosources véritablement scintillantes, et éliminer ceux qui provenaient d'interférences d'origines artificielles comme la télévision française, les altimètres des avions et les radios pirates. La tentation de simplifier dut être considérable. En octobre, Bell avait 300 mètres de feuilles en retard, et 500 mètres vers la fin novembre.

Ce fut en octobre qu'elle découvrit le pulsar. Son signal, qu'elle décrit comme « un bout de "*scruff*" », occupait environ un centimètre sur les 120 mètres de courbes. Pour un observateur inexpérimenté, il différait à peine de la multitude

des autres signaux figurant sur les feuilles. Pour Bell, quelque chose tiqua dans sa tête : elle l'avait déjà vu auparavant : « La première chose que je remarquai, c'est qu'il y avait parfois sur ces enregistrements des signaux que je ne pouvais totalement définir. Ce n'était ni du scintillement ni des interférences d'origine artificielle. Je commençais à me rappeler que j'avais déjà vu ce "*scruff*" particulier auparavant, dans la même région du ciel. Il semblait avoir une période de 23 heures et 56 minutes – comme la rotation des étoiles. » Bien qu'il y eût encore beaucoup à faire, le simple instant de cette réminiscence contenait le germe de la découverte.

Un objet qui suit le « temps sidéral », ce par quoi les astronomes désignent l'intervalle de temps de 23 heures et 56 minutes, était probablement une espèce d'étoile. Mais une objection de taille apparut bientôt. Reprenant ses enregistrements, Bell découvrit que la première apparition du « *scruff* » remontait au 6 août 1967. Elle discuta de ces signaux avec Hewish, et ensemble, ils décidèrent de les observer sur l'enregistreur rapide de l'observatoire pour avoir une image plus détaillée de la structure du signal.

L'enregistreur fut disponible à la mi-novembre, et Bell alla régulièrement au télescope au moment de la journée où la source traversait le faisceau. Mais pendant plusieurs semaines rien ne se passa. Le signal, constamment variable, était trop faible pour se manifester. « À cette époque, Hewish pensait qu'il s'agissait d'une explosion d'étoile et que nous l'avions manquée, raconte Bell. Un jour finalement, je m'arrangeai pour le capter et j'obtins une succession d'impulsions à la sortie de l'enregistreur. Elles étaient toutes à environ une

seconde et demie les unes des autres. Tout à fait le genre de période d'origine artificielle. Tony Hewish m'avait confié l'enregistrement. Je lui téléphonai pour lui parler de ces impulsions et il me dit "Oh, le problème est réglé alors, ce doit être d'origine artificielle." »

Hewish arriva le lendemain à l'observatoire pour voir Bell procéder à un autre enregistrement rapide. Ce jour-là, le signal fut extrêmement puissant, et Bell put sortir un joli train d'impulsions à la satisfaction de son patron de thèse. Hewish éplucha alors les enregistrements, et confirma que la source suivait le temps sidéral. « Nous avons eu un mal terrible à débrouiller cette énigme », dit Bell. Le problème était que l'étoile la plus rapide que l'on connaissait alors possédait une période de 8 heures, et que personne ne pouvait concevoir une étoile ayant une période de 1,5 seconde. Mais cette source pouvait être d'origine artificielle, qu'elle se manifestât à chaque révolution accomplie par les étoiles, ou à chaque rotation de la Terre. Pouvait-il s'agir de signaux radar rebondissant sur la Lune, ou d'un satellite sur une orbite particulière ? Cela ne marchait pas. Bell et Hewish réalisèrent alors que les seules personnes sur Terre à observer des horaires de 23 heures et 56 minutes correspondant au temps sidéral étaient les autres astronomes. « Hewish écrivit à tous les autres observatoires pour leur demander s'ils avaient un programme en cours depuis octobre. » Tous répondirent négativement.

Puis vint l'hypothèse des Petits Hommes verts. « Bien qu'ils ne prennent pas la chose au sérieux, remarque Bell, les

radioastronomes sont conscients du fait qu'ils seraient probablement les premières personnes à entrer en contact avec d'autres civilisations. Hewish chronométra alors les impulsions pour voir s'il y avait un décalage Doppler. » L'argument était que les extraterrestres devaient vraisemblablement habiter sur une planète dont le mouvement orbital autour de son soleil provoquerait un resserrement des impulsions quand elle se dirigerait vers la Terre, et une dilatation lorsqu'elle s'en éloignerait.

Cette phase de leur recherche, lorsque le groupe de radioastronomie de Cambridge envisageait sérieusement que les impulsions pouvaient être des signaux émis par une autre civilisation, est décrite, en un euphémisme lapidaire, dans le journal de bord que Bell tenait à cette époque. À la date du 19 décembre 1967, en dessous du titre remarquablement prémonitoire « signal de Belisha », elle fait allusion à une « radiosource ». En Angleterre, un signal de Belisha est ce globe qui émet régulièrement des éclairs de couleur orange pour signaler aux conducteurs un passage pour piétons. Bell donna ce surnom personnel à la source – alors que le reste de l'équipe l'appelait l'étoile LGM – *avant* même qu'elle ait détecté la pulsation sur l'enregistreur rapide.

Il se trouva que Hewish ne décela aucun décalage Doppler. À la même époque, ou légèrement avant, Bell fit le pas qui finalement décida de la nature de la « source ». Elle en découvrit une autre. La veille du jour où elle devait quitter Cambridge pour ses vacances de Noël, « je passai ma soirée à analyser des courbes. Je vis quelque chose qui ressemblait fortement aux bouts de "*scruff*" sur lesquels nous avions

travaillé. Celui-ci se trouvait dans un coin du ciel difficilement accessible pour notre télescope, mais on avait suffisamment de détails pour pouvoir confirmer qu'il y avait bien un "*scruff*" Cette zone du ciel allait traverser le faisceau à une heure du matin. La nuit était très froide, et le télescope ne marchait pas très bien lorsqu'il faisait froid. Je lui ai soufflé de l'air chaud dessus, donné quelques coups de pied, lancé quelques jurons, et je suis parvenue à le faire marcher pendant cinq minutes à peine. Ce furent les cinq bonnes minutes, et avec le bon réglage. La source donna un train d'impulsions, mais avec une période différente, environ une seconde un quart ».

Téléphona-t-elle à Hewish pour lui faire part de cette seconde découverte ? « Pas à 3 heures du matin, ça non ! J'ai déposé l'enregistrement sur son bureau et je suis partie en vacances. Je ne pense pas qu'il ait réellement cru en cet enregistrement. Mais pendant mon absence, il s'est gentiment chargé de faire fonctionner le télescope et il a mis de l'encre dans les encriers. »

Hewish fit lui-même un enregistrement au milieu de la nuit, à la mi-janvier, et confirma l'existence de la deuxième source de pulsations. « Cela dissipa le trouble au sujet des Petits Hommes verts puisqu'il n'aurait pu y en avoir deux groupes nous envoyant des signaux sur des fréquences différentes. À l'évidence, nous avions affaire à un type d'étoile extrêmement rapide. J'en fis apparaître deux autres au cours de janvier. » Ce furent les deux derniers pulsars qu'elle découvrit, parce qu'à la mi-janvier il fut temps pour elle de commencer à rédiger sa thèse, thèse dans laquelle les pulsars furent

mentionnés en appendice.

Lorsque l'article annonçant la découverte des pulsars fut publié dans *Nature,* le nom de Bell figurait en second sur la liste des cinq auteurs, et celui de Hewish en premier. Selon la règle en vigueur dans les écrits scientifiques, la ligne des auteurs de l'article faisait clairement savoir au monde scientifique le message suivant : Hewish avait découvert les pulsars, avec quatre autres membres de son équipe.

Même si, généralement, les faits concernant la découverte des pulsars étaient connus des astronomes anglais, personne, jusqu'à ce que Hewish eût seul reçu le prix Nobel, ne protesta contre le rôle secondaire attribué à Bell. Puis, en mars 1975, l'éminent astronome théoricien Fred Hoyle parla carrément de « scandale » à propos de cette récompense.

Hoyle déplora, dans le *Times* de Londres, que la découverte originale de Bell ait été tenue secrète durant six mois, pendant que ses responsables de thèse « s'occupaient activement de piquer la découverte à la fille, ou quelque chose d'équivalent », Dans une lettre d'explications au journal, quelques jours plus tard, Hoyle remarqua : « Si on a eu tendance à méconnaître la grandeur du travail de Miss Bell, c'est qu'il semble d'une telle simplicité – juste chercher et chercher à l'intérieur d'une grande masse de données. Ce travail est le résultat d'une volonté d'observer un phénomène avec une attention que toute l'expérience du passé laissait croire impossible. Il me faut remonter à la découverte de Henri Becquerel pour trouver un exemple comparable à ce coup d'éclat scientifique. »

En réponse à la lettre de Hoyle, le prix Nobel Hewish écrivit a u *Times,* disant qu'en fait Bell avait, selon ses directives, utilisé son télescope pour effectuer une observation du ciel dont il avait eu lui-même l'idée. La possibilité que les pulsars découverts par hasard fussent d'origine humaine ou extraterrestre fut, dit-il, éclaircie sous sa direction. Bien que la source ait été découverte pour la première fois en août 1967, ce ne fut qu'en janvier, le mois précédant la publication, que les vérifications nécessaires purent être achevées.

La justification de Hewish tendait plutôt à étayer dans l'ensemble les accusations de Hoyle, mais peut-être pas dans le détail. À n'en pas douter, c'était son télescope, mais il n'avait pas demandé à Bell de chercher des pulsars avec. Il l'avait chargée de rechercher un autre phénomène, complètement différent. « On lui avait dit de relever les radiosources scintillantes, ce qu'elle faisait, tout en poursuivant sa propre voie, traquant un signal de nature différente », remarque Thomas Gold, l'astronome théoricien de Cornell University qui élucida la nature physique des pulsars. Le problème de la détermination de l'origine humaine ou extraterrestre des pulsars, dont Hewish s'attribua le mérite, fut, lui, définitivement résolu par la découverte qu'elle fit d'un deuxième pulsar.

En toute équité, la découverte des pulsars fut une entreprise collective, Bell ayant eu le mérite d'avoir la première remarqué les signaux et de s'être mise à leur recherche avec application, Hewish celui d'avoir joué un rôle de conseiller et fourni le matériel de travail. Mais Hewish ne

pouvait voir les choses de cette façon.

« Jocelyn Bell était une bien brave fille, mais elle n'a fait que son travail, dit le prix Nobel. Elle a certes remarqué le comportement de cette source. Mais si elle ne l'avait pas remarqué, cela aurait été une négligence de sa part. »

Il est possible, mais pas du tout certain, que le prochain étudiant à se présenter aurait fait cette découverte. Pourtant, en raisonnant avec des « si », presque tous les scientifiques pourraient se voir refuser les mérites de leurs découvertes, dans la mesure où celles-ci auraient pu être faites par quelqu'un d'autre, plus tôt ou plus tard. En outre, quelle que soit la valeur de l'argument de Hewish à propos de Bell, on peut le retourner aussi bien contre lui. Le fait historique est que c'est Bell, et personne d'autre, qui a découvert les signaux des pulsars.

La répartition des mérites pour la découverte des pulsars met en évidence une caractéristique importante, et omniprésente, de la recherche scientifique moderne, à savoir que la prétendue méritocratie de la science repose sur une structure de pouvoir, et que ceux qui détiennent les rênes de ce pouvoir exercent également leur influence au niveau de l'attribution des récompenses et des mérites.

Ce qui est capital dans le fonctionnement de la science contemporaine, c'est l'enseignement intensif grâce auquel les nouvelles recrues sont formées pour devenir des membres à part entière de la communauté scientifique. La période de formation débute véritablement lorsque le chercheur novice entre dans le cycle des trois à dix années qui s'achèvera par

son diplôme de docteur. Cette période se poursuit au-delà, lorsque le jeune titulaire du doctorat se voit confier son premier travail de recherche indépendant, habituellement dans un laboratoire différent de celui dans lequel il a obtenu son doctorat.

Les professeurs qui forment ces étudiants, avant et après la thèse, se trouvent à leur égard dans une situation de testateur, leur enseignant l'art et le métier du chercheur, orientant leurs intérêts vers les problèmes d'importance scientifique, les imprégnant de la tradition de la recherche sérieuse. Lorsque les circonstances s'y prêtent, cette dépendance favorise l'apparition du plus solide des liens intellectuels. Comme les apprentis assis sur le banc du maître, les étudiants font connaissance avec les outils de leur métier et les moyens de leur existence future. En retour, ce partage du savoir apporte au professeur une récompense qui n'en est pas moins appréciable : ses étudiants développent les voies de recherche qu'il a lui-même tracées, et son œuvre lui survivra à travers les travaux de ses étudiants. Ce lien intime qui souvent s'établit entre le professeur et ses étudiants repose sur la curiosité intellectuelle et un engagement commun à l'égard de la vérité.

Dans la science contemporaine, la relation sacrée maître-apprenti se trouve souvent dénaturée. Au lieu de se contenter d'instaurer une tradition de recherche, certains professeurs visent des objectifs à court terme, comme la célébrité et la reconnaissance immédiates. Le lien intellectuel tend alors à se desserrer, parfois à se transformer en une espèce de marché du travail. Le directeur de laboratoire échange son appui et

des engagements ponctuels contre le droit de s'approprier le mérite des réalisations de ses subordonnés.

Comment est-on arrivé à cette détérioration de la relation maître-apprenti ? Vers le début de ce siècle, la recherche était encore pour beaucoup une vocation, et les ingrédients nécessaires pour faire de la science étaient un esprit vif, et peut-être quelque appareil acheté dans une quincaillerie. Avec la professionnalisation de la science, et les dépenses sans cesse croissantes pour équiper un laboratoire de recherche, les jeunes chercheurs qui entrent dans la carrière doivent aujourd'hui trouver non seulement un maître intellectuel, mais également un patron disposant d'importantes subventions gouvernementales. Le patron, lui, pour simplement maintenir le flux de ces subventions et pouvoir payer son personnel, doit consciencieusement entretenir les apparences du succès. Il n'y a certainement rien de mauvais dans ce système tant que le directeur de laboratoire assure la direction intellectuelle de son équipe. Mais il est difficile de changer les habitudes. Même si l'attention du directeur de laboratoire se porte sur d'autres sujets, ou si son énergie créatrice vient à lui manquer, il sera soumis à de fortes pressions qui le pousseront à continuer de s'arroger une bonne part des mérites du travail de ses subordonnés. « Après tout, peut-il se dire, si je n'étais pas là, ils n'auraient pas d'argent pour faire de la recherche, et de mon côté, si je ne consacrais pas tout mon temps à rechercher des subventions, je pourrais en faire également. »

De nos jours, il n'est pas rare de voir le nom d'un éminent scientifique figurer sur plusieurs centaines d'articles. Une telle

production n'était pas si courante dans le passé, bien que lord Kelvin, le physicien du XIX^e siècle, soit resté célèbre pour avoir, de son vivant, publié quelque six cents articles scientifiques. Mais aujourd'hui, une explication fréquemment avancée pour une production aussi prodigieuse ne réside pas dans une puissante montée d'énergie créatrice ou dans un dévouement infatigable à la cause de vérité, mais plutôt dans une habile exploitation du système du directeur de labo. Une telle quantité de publications est souvent le résultat de longues heures de travail effectuées en laboratoire par de jeunes chercheurs produisant des rapports et des articles sur lesquels leur directeur apposera gracieusement sa signature. Les noms de ces chercheurs figurent bien eux aussi sur l'article, mais parfois en position de subalternes. Se trouvant elle-même dans les limbes de la hiérarchie, la communauté scientifique attribuera souvent le mérite de la publication au seul directeur de laboratoire. Dans de telles conditions, la vérité scientifique en arrive presque à devenir un sous-produit accidentel de la recherche. On peut alors très justement assimiler un laboratoire à une usine à recherche, une usine destinée à la production en masse d'articles scientifiques.

Lorsque l'on pousse un jeune scientifique à publier des articles dans lesquels il apparaîtra comme une faible lueur dans la constellation d'un scientifique reconnu, il lui est souvent difficile de résister à la tentation de prendre des raccourcis, d'améliorer les résultats, ou même de truquer entièrement les données. Cette tentation est certainement encore plus forte dès lors qu'il s'agit de chercheurs qui ne sont, par définition, pas associés à ce qui constitue la récompense

intellectuelle de la recherche : la publication d'un article. Ils travaillent, mais leurs noms ne figurent pas sur les publications. Selon le sociologue Julius A. Roth, qui a effectué une étude approfondie sur ce qu'il appelle les « mercenaires » de la recherche : « Même ceux qui partent de l'idée qu'il s'agit de mener à bien un travail important se laissent gagner par la mentalité du mercenaire, lorsqu'ils réalisent que leurs suggestions et leurs critiques sont ignorées, que la tâche qui leur est confiée ne laisse aucunement place à l'imagination, à la créativité, qu'on ne leur reconnaîtra aucun mérite une fois le travail achevé, en somme, qu'ils ont été engagés pour faire la sale besogne à la place d'un autre. Dès qu'ils prennent conscience de cela, ils ne se soucient plus de faire un travail soigné, correct ou précis. Ils prennent des raccourcis pour épargner leur temps et leur énergie. Ils maquillent une partie de leurs comptes rendus(155). »

Roth découvrit plusieurs cas dans lesquels les chercheurs reconnurent avoir inventé des données. « Un tel comportement, remarque-t-il, n'est pas anormal ou exceptionnel, mais est plutôt exactement le genre de comportement auquel on doit s'attendre de la part de gens enfermés dans une unité de production. »

La désillusion qui se manifeste chez les subalternes que l'on pousse à la production est illustrée par le cas de Robert J. Gullis, un jeune candidat au doctorat qui, de 1971 à 1974, travailla à l'université de Birmingham en Angleterre. Sa recherche portait sur les messagers chimiques produits par le cerveau. En résumé, il montra, dans son travail de thèse, que ces messagers transforment la nature physique des parois

cellulaires à travers tout le cerveau. Son travail fut jugé important par ses pairs, et l'un d'entre eux, William Lands, de l'université du Michigan, le considéra comme l'une des recherches les plus intéressantes qu'il ait vues en deux ans.

Cette recherche nécessita de la patience, une dextérité considérable, et de longues heures passées en laboratoire. Une journée classique débutait à 7 heures du matin. Après trois journées passées à travailler jusque tard dans la nuit, une expérience était achevée et une autre commençait. « Il me fallut neuf mois pour tout mettre en train », dit Gullis à un journaliste(156). « Je crois que je n'ai rien obtenu pendant les six premiers mois. » Lorsque sa thèse fut finalement publiée, en 1975, après quatre années d'efforts, elle occupait trente-trois pages en caractères serrés dans une revue spécialisée. En tête de l'article, à côté du nom de Gullis, figurait celui de son directeur de thèse, Charles E. Rowe.

Ce ne fut pas Rowe, mais des scientifiques du Max Planck Institute pour la biochimie, en Allemagne, où Gullis était venu travailler après son doctorat, qui remarquèrent que quelque chose n'allait pas.

Après que Gullis eut quitté l'Institut, y ayant publié quatre articles sur lesquels apparaissaient les noms de sept de ses collègues allemands, ces scientifiques essayèrent de reproduire certaines de ses expériences. Au bout de plusieurs tentatives infructueuses, ils demandèrent à Gullis de revenir. Après deux semaines de tension passées à tenter de reproduire les résultats, Gullis admit que certaines de ses données avaient été inventées. Il fut évident que si Gullis avait bien effectué les

expériences, il en avait truqué les résultats. Gullis fut amené à avouer à son professeur, Rowe, que ses résultats antérieurs, y compris sa thèse de doctorat, avaient également été maquillés. « Les courbes et les valeurs publiées ne sont que le fruit de mon imagination, écrivit Gullis dans une lettre à la respectable revue *Nature*(157), et durant ma brève carrière de chercheur, j'ai davantage publié mes hypothèses que mes résultats expérimentaux. » Cet épisode le conduisit à se rétracter sur onze articles en tout(158).

À la suite de cela, Rowe, le directeur du labo, exprima le reproche classique d'un scientifique confirmé qui a été floué par un jeune scientifique. « Je crois qu'en recherche, si vous travaillez en collaboration avec quelqu'un, vous êtes obligé, dans une certaine mesure, de lui faire confiance », dit-il, et, saisissant l'occasion pour souligner le fond du problème, il ajouta : « Autrement vous n'avez plus qu'à faire le travail vous-même. » Pendant le séjour de Gullis à l'université de Birmingham, Rowe adjoignit son nom à sept articles du candidat docteur.

Gullis, lui, se considéra victime d'un système pourri. « C'est un problème que vous rencontrez partout. Personne ne souhaite trop s'occuper des autres parce que chacun veut faire progresser son propre travail. C'est stupide de la part d'une université, car une université est un endroit où l'on apprend, et qu'un doctorat est également un moyen d'apprendre, d'apprendre à faire correctement de la recherche. Si l'on n'est pas correctement dirigé, c'est qu'il y a quelque chose qui ne marche pas dans le système. » Gullis fut particulièrement amer au sujet de la production et de la paternité des articles.

« Je n'ai jamais été récompensé pour mon travail, dit-il. Ils étaient contents de mes résultats. Ce qui comptait, c'était les résultats, et lorsque quelqu'un travaillait véritablement dur pour en sortir et obtenir par là même un doctorat, alors, ils étaient tout à fait satisfaits. »

Gullis se fit prendre pour avoir inventé des données, et on pourrait voir une part de justification personnelle dans sa critique du système. Mais le manque d'attention dont il fait état, joint à la pression exercée pour produire des résultats, n'est pas un phénomène exceptionnel. Ces circonstances le conduisirent à frauder ouvertement. Mais dans le cas célèbre de William T. Summerlin, la cause directe de la déchéance fut une simple affaire d'« amélioration » des données.

En 1974, Summerlin était un jeune collègue de l'immunologue respecté Robert A. Good. Tous deux travaillaient au Sloan-Kettering Institute for Cancer Research, un complexe de laboratoires de réputation mondiale situé à Manhattan.

Good, âgé de 52 ans, scientifique exceptionnellement brillant, excellent professeur, débordait d'énergie, possédait un dynamisme et une assurance incroyables, et une tendance à se mettre en avant. En 1973, sa photo figura sur la couverture de *Time*. Good était également le type même du directeur de labo bien organisé. En cinq années, il avait consigné environ sept cents articles, aidé en cela par le fait qu'il s'était bâti un véritable empire de chercheurs soumis à sa propre domination. Loin d'être considérés comme insignifiants, les articles qu'il signait étaient grandement appréciés. En

quatorze années, les travaux portant son nom furent cités plus de 17 600 fois par les autres scientifiques – le plaçant ainsi au premier rang des auteurs les plus fréquemment cités de l'histoire de la recherche(159).

Grand, le crâne dégarni, âgé de 35 ans, Summerlin était une personne affable. Né dans une petite ville de Caroline du Sud, il était sûr de lui et de son travail. Mais il avait peu de subventions pour mener à bien ses idées. En 1971, il vint travailler avec Good, alors que celui-ci se trouvait, à l'université du Minnesota, à la tête de l'une des plus grandes équipes de recherche en immunologie du pays. Cette collaboration leur fut également profitable. Good avait de l'argent pour aider Summerlin, et Summerlin, l'inconnu, désirait progresser dans la voie qu'il pensait avoir ouverte dans la recherche sur les transplantations. Les subventions commencèrent bientôt à affluer. Dans l'un de ses premiers articles, Summerlin exprime ses remerciements pour des subventions reçues des National Institutes of Health, de la Veterans Administration, et de la National Foundation (qui organise la March of Dimes(160)). Cet article fut le premier auquel Good adjoignit son nom.

Il est cependant un fait bien connu des chercheurs du Minnesota : Good entretenait des relations moins que suivies avec ses collaborateurs. Il voyageait beaucoup. Lorsqu'il se trouvait à l'Université, des dizaines de chercheurs se disputaient son attention. « Bob et moi ne travaillions pas réellement ensemble », confia Summerlin à un journaliste après que l'affaire de Sloan-Kettering eut éclaté(161). « En fait, il était souvent difficile de pouvoir lui parler. J'avais l'habitude

de me lever à 4 ou 5 heures du matin pour le voir pendant quelques minutes. Mais cela n'avait pas d'importance à cette époque. Toute l'équipe du Minnesota était très sympathique, j'avais de bons rapports avec elle. »

Peu après l'arrivée de Summerlin, Good décida de déménager, avec toute sa suite de cinquante chercheurs, de l'université du Minnesota au Sloan-Kettering Institute où il avait été invité pour occuper un poste de directeur. Summerlin était alors un chercheur confirmé qui, dans une certaine mesure, devait se débrouiller seul pour obtenir des subventions, même si Good signait encore les articles qu'il publiait. En mars 1973, Summerlin s'envola pour un congrès d'auteurs scientifiques organisé par l'American Cancer Society, où il présenta un résumé de son travail en cours. Summerlin espérait qu'une couverture avantageuse de ce congrès par la presse, la télé et la radio, pouvait lui servir à obtenir des fonds de la part de cette association. Il venait de faire une demande de subventions qui s'élevait à 131 564 dollars sur cinq ans.

À ce congrès, Summerlin raconta à des journalistes insatiables qu'« après avoir maintenu de la peau humaine dans une culture organique pendant quatre à six semaines, on pouvait, sans problème de rejet, la transplanter sur n'importe quoi ». Non seulement cela, mais il raconta qu'il avait greffé des cornées humaines, après passage dans cette culture organique, sur des yeux de lapin sans qu'il y eût de problème de rejet. Il semblait que l'un des principaux obstacles à la chirurgie des transplantations de toute nature était sur le point d'être vaincu. L'édition du lendemain du *New York*

Times titra sur trois colonnes : « Une découverte expérimentale applicable aux greffes d'organes. » En une nuit, Summerlin était devenu une célébrité scientifique.

Malgré sa renommée publique, malgré aussi les communications qu'il fit lors de colloques scientifiques, d'autres chercheurs devinrent de plus en plus sceptiques lorsqu'ils essayèrent, sans succès, de reproduire ses expériences. Good, que l'on considérait comme l'inspirateur occulte de ses travaux, rassura certains immunologues, engageant par là même sa propre réputation. Mais le plus affligeant était que l'immunologue anglais Peter Medawar et son équipe ne parvenaient pas à reproduire les résultats de Summerlin.

Medawar avait reçu le prix Nobel pour ses recherches sur les transplantations d'organes. Il était aussi membre de la direction du Sloan-Kettering Institute. En octobre 1973, exposant devant la direction ses travaux sur les greffes de cornées, Summerlin présenta un lapin dont il dit qu'il avait reçu des greffons de cornée sur les deux yeux. Medawar décrivit plus tard la scène : « À travers un œil parfaitement transparent, ce lapin observait la direction de l'Institut du regard candide et inébranlable dont seul un lapin à la conscience tout à fait sereine est capable. Je ne pouvais croire que ce lapin ait reçu un greffon d'aucune sorte, moins à cause de la parfaite transparence de sa cornée que parce que le dessin des vaisseaux sanguins sur l'anneau entourant sa cornée n'avait en rien été altéré. Malgré cela, le courage m'a manqué sur le coup pour dire que je pensais que nous étions victimes d'un canular ou d'un abus de confiance(162). »

Même les gens qui travaillaient dans le laboratoire de Summerlin eurent des problèmes avec ses expériences. En mars 1974, la situation s'était à ce point dégradée que Good pensa faire publier, par un jeune chercheur du laboratoire de Summerlin, un rapport annonçant les échecs subis lors de la reproduction de certaines de ces expériences. Ce rapport aurait assurément mis fin à la carrière de Summerlin. Le 26 mars, à 4 heures du matin, Summerlin se leva du lit de camp qu'il gardait dans son bureau pour dormir pendant les périodes de crise, et se prépara à une entrevue délicate avec Good. Son objectif était de le persuader que ce rapport négatif n'était pas nécessaire puisque la réussite était imminente.

Une nouvelle de greffe de peau entre souris marchait bien, et Summerlin avait prévu de présenter deux des animaux à son mentor.

Vers 7 heures du matin, Summerlin se dirigea vers le bureau de Good. En chemin, il sortit un feutre et repassa à l'encre certaines taches noires sur les souris blanches. Summerlin expliqua plus tard qu'il avait fait cela pour simplement – prétendit-il – faire ressortir plus nettement les plaques noires des greffons. Good ne remarqua pas la manipulation. Ce fut l'assistant de laboratoire à qui l'on ramena les souris qui remarqua cet embellissement et en informa ses supérieurs. Summerlin fut immédiatement suspendu de ses fonctions.

Pour quelles raisons Summerlin en est-il arrivé à tricher ? L'explication avancée par la direction de Sloan-Kettering fut qu'il avait perdu l'esprit. Lewis Thomas, le président de

l'Institut, annonça dans une déclaration officielle datée du 24 mai : « J'en ai conclu que l'explication la plus rationnelle de la dernière initiative du Dr Summerlin est qu'il souffre de troubles affectifs d'une nature telle que l'on ne peut le tenir responsable de ses actes ou des exposés qu'il a présentés. Par conséquent, l'Institut a décidé d'accorder au Dr Summerlin un congé de santé d'une année à compter d'aujourd'hui, avec maintien intégral de son salaire [40 000 dollars], afin de lui permettre de recouvrer le calme et la vigilance professionnelle que ses fonctions peuvent nécessiter. » L'air est connu. On explique souvent les affaires de supercherie par la folie, du moins dans les administrations où ces exploits sont perpétrés.

Une explication plus sérieuse fut fournie par Medawar qui suggéra qu'au début de sa carrière Summerlin avait peut-être réussi des greffes de peau entre des souris sans lien génétique, mais qu'il avait ensuite été incapable de reproduire ces expériences : « Persuadé en son for intérieur de raconter la vérité, il eut recours, de manière désastreuse, à la supercherie. » Des expériences récentes laissent penser que l'approche de Summerlin peut se révéler en partie prometteuse, même si ses propres travaux n'aboutissent pas(163).

Une commission mise en place par Thomas pour examiner cette affaire laissa entendre que Good lui-même devrait partager une part des responsabilités pour l'affaire Summerlin, notamment pour avoir autorisé le battage par la presse autour des résultats de Summerlin avant qu'ils aient été suffisamment confirmés. Cette commission fut également

d'avis que « Good avait été lent à réagir aux soupçons de malhonnêteté qui pesaient sur le Dr Summerlin, à une époque où plusieurs chercheurs éprouvaient de grandes difficultés à reproduire ses expériences ».

En dépit de ce doux reproche, la commission décida cependant d'excuser Good en se fondant sur le fait qu'un directeur aussi important était trop occupé pour surveiller un subordonné, et que « la confiance et la loyauté que l'on accorde habituellement *a priori* à ses collaborateurs » l'avaient empêché de soupçonner une histoire de fraude. Medawar prit lui aussi la défense de Good. Dans un article au *New York Review of Books,* il écrivit que les réponses aux questions soulevées par la manière dont Good a supervisé le travail de Summerlin « ne disculpent pas complètement Good (et lui-même en est convaincu), mais elles le font apparaître sous un jour beaucoup plus favorable que ne le souhaiteraient ses ennemis. Tout d'abord, il est beaucoup plus sympathique de la part d'un directeur d'institut de défendre et de promouvoir les intérêts de ses poulains plutôt que de les laisser aller seuls pendant qu'il s'occupe de ses propres affaires ». Medawar, lui-même directeur de laboratoire, considérait qu'il était facile de voir en quoi consistait l'engagement Summerlin envers Good – « Ce fut précisément le patronage de Good à Minneapolis qui a rendu possible la carrière de Summerlin » – mais ne dit pas un mot sur l'autre aspect de cette relation, les mérites que Good retira pour avoir cosigné les articles de Summerlin.

Summerlin lui-même, l'un des membres les plus francs du repaire de la honte scientifique, ne pense pas que Good puisse être disculpé par ces arguments. « Mon erreur, dit-il dans une

déclaration officielle, ne fut pas d'avoir sciemment répandu des faux résultats, mais plutôt d'avoir succombé à l'énorme pression que faisait peser sur moi le directeur de l'Institut pour publier mes informations [...] » Il s'étendit sur ce sujet auprès d'un journaliste du *Journal of the American Medical Association :* « À maintes reprises, on m'a demandé de publier mes données expérimentales et de préparer des demandes de subventions auprès d'organismes privés et publics. Puis arriva un moment, à l'automne 1973, où je ne fis aucune nouvelle découverte sensationnelle, et le Dr Good me dit sèchement que je n'étais pas doué pour les travaux importants. [Le Dr Good dément cela.] Ainsi, je fus absolument obligé de produire(164). » Summerlin dit à un autre journaliste que la peinture sur la souris était peut-être une sorte de défi lancé à Good, pour tester son attention et sa perspicacité(165).

Lorsque l'on surprend un apprenti en train de traiter inconsidérément des données, l'institution où se produit la transgression se sent souvent obligée de nommer une commission d'experts pour examiner la situation. Ces commissions dévient rarement d'un scénario établi à l'avance. Leur principale mission est de rassurer le public sur le bon fonctionnement des mécanismes institutionnels de la science. Pour la forme, on administrera une petite tape sur les doigts du directeur de laboratoire, mais tout le poids de la faute incombera à l'apprenti dévoyé. Puisqu'il a déjà été pris sur le fait (toujours par ses collègues, jamais par son maître qui est trop occupé), il n'a d'autre choix que de jouer son rôle de bouc émissaire, coutume, faut-il le rappeler, dans laquelle l'animal maudit est envoyé dans le désert, emportant avec lui non

seulement le poids de son propre péché, mais également celui de toute la communauté.

Ainsi lorsque John R. Darsee fut attrapé pour ses crimes (comme nous l'avons vu au chapitre 1), son mentor se trouva totalement absous par une commission composée de huit membres qui avait été constituée par le doyen de la Harvard Medical School. Cette rapide levée de charges fut prononcée en dépit du fait que l'affaire Darsee soulevait de graves questions sur les problèmes de supervision des apprentis et des pressions pour produire des résultats(166). Eugene Braunwaid était un administrateur occupé, en charge de deux laboratoires complets, médecin-chef de deux des plus prestigieux hôpitaux de Harvard, et en constant déplacement à travers le pays, de colloques en symposiums. Le labo dans lequel travaillait Darsee était dirigé, à la place de Braunwaid, par un chercheur qui, en fait, était d'une année plus jeune que Darsee. « Pour les premiers travaux de Darsee, dit Braunwaid à un journaliste, la raison de la confiance totale que nous avions en lui reposait sur le fait que les données de base étaient très scrupuleusement examinées au moment où on les recueillait. Mais cela a changé. Au bout de dix-huit mois environ, il n'est pas dans les habitudes de tenir constamment un collègue par la main. »

Cette commission d'experts considéra que le problème reposait entièrement sur Darsee, qui, sous la direction de Braunwaid à Harvard, avait publié environ une centaine d'articles et de résumés de communications, nombre d'entre eux cosignés par son mentor(167). « Le problème actuel, écrivit la commission, ne semble pas du tout être imputable aux critères, à la politique, aux procédures en vigueur au Cardiac

Research Laboratory, ni à des pressions excessives exercées par son directeur ou par le Dr Braunwaid. »

Robert Gullis, William Summerlin et John Darsee furent des apprentis qui trahirent les règles de leur corporation. Faire retomber, comme le fit cette corporation, toute la faute sur ces apprentis était un système de défense peu crédible qui fut encore moins applicable lors de l'épisode singulier que l'on découvrit à l'université de Boston en 1978. Ce ne fut pas un, mais tout un groupe de jeunes chercheurs d'une équipe de recherche sur le cancer comprenant quarante membres qui affirma avoir subi des pressions de la part du chef de l'équipe, Marc J. Straus, pour truquer des données et des enregistrements.

Straus, âgé de 34 ans, était un chercheur en médecine acharné et véhément, spécialisé dans le cancer du poumon. Il obtenait très facilement des subventions privées ou gouvernementales pour ses travaux : en trois ans, il s'était vu attribuer une somme d'environ 1 million de dollars. Il avait publié un livre et plus de quarante articles, monté une demi-douzaine de services de cancérologie dans des hôpitaux de banlieue liés à l'Université, et atteint une réputation nationale. Par une journée de printemps 1978, Straus s'assit avec un membre de son équipe dans une salle d'étude du quatorzième étage du Boston University Medical Center et se mit à rêver tout haut sur les moyens d'obtenir le prix Nobel.

Moins de trois mois après son rêve de prix Nobel, l'édifice sur lequel Straus avait bâti son empire s'écroulait soudainement. Cinq membres de son équipe – deux jeunes

médecins boursiers et trois infirmières – vinrent trouver les responsables de l'université de Boston pour leur dire que les rapports de l'équipe contenaient de nombreux mensonges. La supercherie allait du simple changement de date de naissance des patients aux comptes rendus de traitement et de laboratoire qui n'avaient jamais été effectués, en passant par l'invention d'une prétendue tumeur sur un patient. Ces cinq personnes affirmèrent que ces maquillages avaient été exécutés sur l'ordre de Straus. Mais d'autres membres de l'équipe de Straus dirent que tout cela résultait d'une angoisse généralisée concernant un manque de patients qui aurait pu remettre en cause le financement à venir de leur recherche. Straus céda devant le nombre, faisant simplement valoir son ignorance de ces truquages, et son rôle de victime d'une conspiration.

Qu'il ait ouvertement ou non participé à ces manipulations, cela reste fortement contesté. Straus affirme à tout va qu'il n'était pas au courant de la supercherie. Ce dont on ne parle cependant pas, c'est qu'au moins huit membres de son équipe ont effectivement maquillé des données, et qu'ils se sont fait prendre dans un centre de recherche de premier plan dont les objectifs étaient de mettre en valeur le nom et la réputation de Marc J. Straus.

À bien des égards, Straus s'était bâti une carrière impressionnante avec une extraordinaire rapidité. Lorsqu'il arriva à l'hôpital de l'université, au cours de l'été 1974, il venait du National Cancer Institute (NCI), à côté de Washington. Il se constitua rapidement une équipe d'assistants, d'infirmières et de médecins affectés à un groupe

spécial qu'il avait fondé pour le traitement et l'étude du cancer du poumon. Il publia de nombreux comptes rendus dans les meilleures revues. En 1977, il fut désigné par la Boston Junior Chamber of Commerce(168) comme l'un des « dix plus brillants jeunes directeurs du Grand Boston ».

L'un des principaux programmes de recherche sur lequel Straus travaillait était un test clinique subventionné par l'Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG), une prestigieuse association de recherche internationale regroupant quarante hôpitaux. À l'époque où l'on découvrit ces supercheries, l'ECOG menait plusieurs études, dont un traitement expérimental fondé sur des idées avancées par Straus. Ce traitement, basé sur deux médicaments, était administré selon un calendrier dont Straus pensait qu'il augmenterait radicalement le taux de survie des malades atteints de cancer.

Les données de cette étude étaient rassemblées, classées et entrées dans l'énorme fichier informatisé de l'ECOG par des infirmières et des médecins de l'équipe de Straus. Petit à petit, selon les membres de l'équipe(169), on se mit à truquer des données. La plupart de ces truquages, y compris la présentation mensongère de résultats de tests ou de laboratoire, étaient effectués soit pour dissimuler des erreurs faites par l'équipe lors de l'application des instructions spécifiques aux études de l'ECOG, soit pour permettre aux médecins de s'écarter du traitement de l'ECOG sans « perdre les crédits » pour les patients. Plus tard, lorsque l'université de Boston mena son enquête, les responsables constatèrent

qu'environ 15 % des données avaient été maquillées. Les tricheurs se dénoncèrent : certains d'entre eux eurent peur que les données travesties, souvent conservées dans les dossiers médicaux des patients, puissent conduire à des mauvais traitements.

À l'époque où l'équipe accomplit certaines de ces manipulations, Straus, qui rédigeait une demande de renouvellement de subventions pour trois ans, était relativement solitaire.

En 1981, Straus, qui après son départ de l'université de Boston était venu enseigner et faire de la recherche au New York Medical College de Valhalla, commenta pour la première fois cette affaire en public(170). « Nous avions quarante personnes à plein temps, y compris huit infirmières et des analystes de données ; nous avons fait toute une série de vérifications et de bilans qui furent excellents, c'est du moins ce que je crois. Nous avions également des réunions fréquentes, et nous remontions toute l'échelle de sorte que nous pouvions vérifier si nous avions le consentement des patients, si les documents étaient corrects et si l'enregistrement des données était aussi précis que possible.

« Il existe certains types de travaux qui échappent pratiquement à toute possibilité de contrôle absolu. L'ECOG en est un bon exemple. Vous avez là une tentative de collaboration à l'échelle nationale pour la recherche sur le cancer qui, à cette époque, avait quelque quarante-sept études différentes en cours. [...] Constituer un dossier ECOG nécessite en moyenne plusieurs milliers de données. Vous êtes

alors obligé de vous fier à l'intégrité des personnes qui vont remplir toute cette multitude de petites cases. [...] Dans toute opération, médicale ou autre, il y a un certain degré de supervision qui exige une confiance absolue dans le comportement des gens. »

L'équipe de recherche moderne a bien perdu de la relative innocence de son passé.

9
À l'abri de la censure

Un matin de mars 1979, une lettre inhabituelle arriva dans l'austère bureau de Robert Berliner, le doyen de la Yale University School of Medicine. Cette lettre accusait deux membres de sa faculté d'un crime hautement scientifique, le plagiat. Berliner, un administrateur de 64 ans, fumeur de pipe affable, avait occupé durant une vingtaine d'années des responsabilités de haut niveau aux National Institutes of Health (NIH), avant d'arriver à Yale. Il parcourut la lettre, jeta un coup d'œil sur les manuscrits qui l'accompagnaient, et conclut immédiatement que l'affaire avait été exagérée.

Ainsi débuta un incident qui jette une lumière unique sur les pratiques quotidiennes de la recherche aux États-Unis. S'agissant d'un cas de fraude, cet incident ne peut être considéré comme tout à fait classique. Pourtant, le comportement général de nombreux personnages de cette histoire est largement, si ce n'est totalement, représentatif de celui de beaucoup de scientifiques dans leur conduite quotidienne de la recherche. Si l'on veut comprendre les actes et les attitudes de ceux qui furent impliqués dans cette affaire, il est bon de garder à l'esprit les idéaux qui, au dire des scientifiques, dictent leur comportement : un engagement objectif à l'égard de la vérité ; une appréciation des personnes et des arguments en toute objectivité ; un examen critique de

toutes les affirmations scientifiques, quelle que soit la position ou toute autre qualité de leurs auteurs ; la mise en commun de toutes les idées et connaissances au bénéfice de la communauté scientifique ; un contrôle interne rigoureux.

La lettre qui avait atterri sur le bureau de Berliner avait été envoyée par une jeune chercheuse des NIH. Elle accusait les chercheurs de Yale d'avoir repris plus d'une douzaine de passages d'un de ses manuscrits non encore publié, et de les avoir insérés dans l'un de leurs articles. Elle remettait également en question l'« authenticité » de leurs données, laissant entendre que le travail de Yale n'était en rien fondé. La lettre se terminait par la demande de l'ouverture d'une enquête.

Berliner avait trop longtemps vécu dans le monde tourmenté de la recherche scientifique pour être ému par cette demande. Un coup d'œil sur les manuscrits montra que ce prétendu plagiat consistait en quelques phrases sans importance comprenant en tout une soixantaine de mots. Un tel copiage était certes anormal, mais il était loin d'être criminel et était en fait presque compréhensible. Après tout, le principal auteur en était Vijay R. Soman, un homme de 37 ans, professeur assistant très respecté à défaut d'être particulièrement créatif, qui, en 1971, avait quitté Poona, en Inde, pour venir aux États-Unis. Il ne possédait pas encore correctement l'anglais. De plus, il était tout à fait improbable que cette recherche n'ait pas été effectivement réalisée. Le scientifique confirmé qui supervisait Soman et qui avait cosigné l'article en question était Philip Felig, un éminent chercheur âgé de 43 ans. Il avait publié plus de deux cents

articles, obtenu quinze récompenses et distinctions académiques, et reçu le grade de docteur *honoris causa* de l'Institut Karolinska de Suède, institut qui attribue les prix Nobel. À l'école de médecine de Yale, Felig était titulaire d'une chaire permanente, vice-président du département de médecine, et chef du service de recherche en endocrinologie.

Par acquit de conscience, Berliner demanda aux chercheurs la copie des feuilles de données, point de départ de leur travail. Ces feuilles parlaient d'expériences effectuées sur six femmes atteintes d'anorexie mentale (une aversion morbide pour la nourriture, qui s'accompagne d'une dramatique perte de poids). Ce document en main, Berliner écrivit à la jeune chercheuse des NIH, lui disant qu'il ne faisait aucun doute que la recherche ait été effectuée. Soman fut cependant réprimandé. « J'espère, écrivit Berliner, que vous considérez cette affaire terminée. »

Ce ne fut pas le cas. Durant l'année et demie qui suivit, Helena Wachslicht-Rodbard écrivit des lettres, donna des coups de fil, menaça de dénoncer Soman et Felig lors de congrès nationaux, et de quitter son poste. Pour elle, le plagiat était évident. Elle désirait maintenant que soit ouverte une enquête sur la validité de la totalité du travail de Soman, selon elle truffé de données qui paraissaient trop vraies. Elle finit par l'obtenir. À la fin, cette enquête prouva que le travail de recherche en question était le moindre des soucis de Yale(171).

Rodbard, une Brésilienne timide, à la voix douce, qui évite les journalistes et dont la réserve pourrait faire oublier son ardeur et son sens de l'aventure, arriva comme boursière aux

NIH en 1975. Deux années après, et une promotion en plus, elle alla travailler dans le laboratoire de Jesse Roth, un spécialiste du diabète âgé de 42 ans, qui avait fait œuvre de pionnier dans le domaine qui l'intéressait, l'étude de la réception de l'insuline dans les globules sanguins de l'homme sain et malade. Un développement logique des travaux de Roth consistait à étudier la réception de l'insuline chez les patients atteints d'anorexie mentale. Ce fut la tâche à laquelle Rodbard s'attela à l'âge de 29 ans. L'étude de la réception de l'insuline devait marquer le point culminant de sa carrière aux NIH, et ses débuts comme directrice d'une équipe de recherche. Elle se lança à fond dans ce projet.

Auteur confirmé, Rodbard, le 9 novembre 1978, soumit au *New England Journal of Medicine,* la principale revue de recherche médicale, un article intitulé « Anomalies du récepteur de l'insuline dans l'anorexie mentale : image miroir de l'obésité ». Le manuscrit était cosigné par Roth, son directeur de labo, et par un psychologue qui avait contrôlé l'état des patients. Selon la pratique habituelle, cet article fut relu pour le compte du journal par deux *referees* ; l'un en recommanda la publication, l'autre le refusa.

Le 31 janvier 1979, Arnold Relman, l'éditeur influent de la revue, écrivit à Rodbard pour s'excuser de ce retard de deux mois et demi, disant que son travail avait « suscité des opinions extrêmement divergentes ». Un troisième *referee* avait été contacté, et le comité de rédaction du *New England Journal of Medicine* avait décidé que le manuscrit ne pourrait être accepté sans révision. Ce retard était un contretemps fâcheux pour la jeune chercheuse. Ce que Rodbard ne savait

pas, c'est que la décision négative qui avait entraîné le retard était le fait de deux de ses rivaux intimes et discrets de Yale, Soman et Felig.

Soman était arrivé à l'Albany Medical College en 1971, après avoir enseigné à l'école de médecine de Poona, en Inde. Une photo dans un dossier du New York State Board of Education montre un Soman gamin, confiant, au visage lisse et rond, aux traits grossiers, avec de grands yeux et des cheveux soigneusement coiffés sur le côté. Un de ses collègues chercheurs à Albany parle de lui comme d'« un chercheur honnête, honorable et tout à fait capable ». Durant cette période, Soman publia trois articles. En 1975, il accomplit un pas de géant dans sa carrière en décrochant une bourse à l'université de Yale. Mieux encore, il obtenait l'année suivante un poste à la faculté de Yale. En 1977, alors qu'il était professeur assistant en médecine, il obtint l'appui des NIH pour deux demandes de subventions, l'une d'elles, intitulée « Le glucagon et les récepteurs de l'insuline dans l'homéostase de glucose », remportant le très convoité Clinical Investigator Award. Soman travailla sous la direction de Felig, qui, dans son département, avait la réputation d'être rude à la tâche, exigeant et obtenant de ses subordonnés énormément de travail publiable. Il ne fut pas déçu par Soman. Vers 1980, son rythme de production s'était plusieurs fois multiplié. Depuis son arrivée à Yale, il avait cosigné quatorze articles et reçu environ 100 000 dollars de subventions des NIH.

Au début de sa carrière à Yale, en 1976, Soman avait obtenu de l'Institulional Review Board(172) l'autorisation d'effectuer

une étude sur la réception de l'insuline sur des patients atteints d'anorexie mentale. Pendant plus de deux ans, il ne parut manifester aucune hâte à publier des articles, mais l'aiguillon de la concurrence commença bientôt à le stimuler.

En novembre 1978, le *New England Journal of Medicine* demanda à Felig de relire le manuscrit de Rodbard. Bien que cela allât à l'encontre des pratiques de cette revue, Felig le transmit à son subordonné Soman. L'information nouvelle contenue dans le manuscrit de Rodbard fit faire un progrès considérable au projet de Soman. Il était évident que le projet de Rodbard était identique à celui que Soman avait tout d'abord conçu en 1976, et sur lequel, entre autres recherches, il était censé avoir depuis travaillé. Après avoir lu le manuscrit de Rodbard, Soman commença activement à rassembler les données pour son propre travail.

Felig retourna l'article de Rodbard au *New England Journal of Medicine* et, sous sa propre signature, recommanda de le refuser. Il ne mentionna pas que son jeune associé Soman avait vu l'article et travaillait de son côté sur le même sujet. Entre-temps, à l'insu de Felig, Soman avait fait une photocopie du manuscrit de Rodbard, et l'utilisait pour préparer son propre article.

À la fin de décembre 1978, un mois à peine après avoir relu le manuscrit de Rodbard, Soman posta un article intitulé « Liaison de l'insuline avec les monocytes et sensibilité à l'insuline dans l'anorexie mentale ». Soman était cité comme auteur, Felig comme coauteur. L'article fut envoyé à l'*American Journal of Medicine,* où Felig était membre du

comité de rédaction.

L'arrivée du manuscrit de Rodbard apprenait à Felig que son associé Soman ne remporterait pas la course à la publication. A-t-il cherché à aider Soman à inverser les positions ? Felig, homme au discours concis et aux manières distantes, affirma avoir recommandé le refus de l'article de Rodbard en toute objectivité, et non pour faire gagner du temps à Soman. Il dit n'avoir eu aucune raison de manœuvrer pour des questions de priorité, ou même de se soucier d'obtenir une publication de plus dans la mesure où il avait déjà deux cents articles à son actif. C'est Soman, prétend-il, qui retirait le principal bénéfice de leur collaboration. « En somme, dit-il aux membres du Congrès lors des audiences de Gore, j'ai offert à Soman un vernis de respectabilité scientifique. » À l'inverse, selon Felig, Soman avait lui un motif de se sentir en concurrence pour des questions de priorité. Soman se démenait ardemment pour se frayer un chemin vers les plus hauts sommets de la hiérarchie académique américaine.

Dans son récit, sûrement véridique tel qu'il l'a exposé, Felig omet de citer la contribution vraisemblable de ses subordonnés à l'accroissement du nombre de ses publications et de son prestige. Des deux cents articles dont il fait état, trente-cinq uniquement portent sa seule signature. Sur les autres, son nom est accompagné de celui de ses coauteurs. Au début de sa carrière, ces coauteurs étaient certainement des chercheurs avancés qui n'apportaient au mieux que des contributions minimes aux articles. Mais ces dernières années, cette situation s'était inversée, et les Soman du labo

contribuèrent incontestablement à promouvoir sa carrière. Tout en refusant l'article de Rodbard, n'aurait-il pas en même temps fortement conseillé à Soman d'activer sa recherche sur l'anorexie ? Felig rejette cette possibilité. Pourtant, il se peut que Soman y ait fait référence en reconnaissant, devant un enquêteur, qu'il avait trafiqué la plupart de ses données. « J'ai agi sous l'influence d'une énorme pression pour obtenir la priorité de la publication [...] », dit-il. Il n'a jamais explicité la nature de cette pression.

Quoi qu'il en soit, le manuscrit expédié par Soman à l'*American Journal of Medicine* fut envoyé à un *referee, referee* qui, par un détour du destin, fut Jesse Roth, des NIH, qui à son tour, le passa à sa jeune associée Rodbard.

Elle fut atterrée. Elle retrouvait son article en entier, avec des passages mot pour mot, et même une formule qu'elle avait mise au point pour déterminer le nombre de sites récepteurs par cellule. Pourtant, à part ses collègues et les éditeurs du *New England Journal of Medicine,* personne, excepté les trois *referees* anonymes, n'avait vu cet article. En relisant attentivement leurs commentaires, et en comparant les caractères-machine avec ceux du manuscrit qu'elle avait entre les mains, elle devina juste : c'était Felig qui avait rédigé le rapport négatif sur son article. Maîtrisant sa colère, elle rédigea cependant une lettre incendiaire à Relman, du *New England Journal of Medicine,* en y joignant une copie du manuscrit de Felig et Soman.

Elle accusa Felig et Soman de plagiat, d'avoir cédé à des rivalités d'intérêts lors de la révision de son article, et d'avoir

tenté de faire obstacle à la reconnaissance de son travail. « Nous sommes consciente des problèmes auxquels doivent faire face les éditeurs, et l'ensemble du contrôle des pairs, lorsque deux ou trois laboratoires travaillent dans des domaines soumis à la compétition, écrivit-elle. Pour notre part, nous informons sans délai l'*American Journal of Medicine* que, eu égard à ce conflit d'intérêts, nous récusons l'honnêteté et l'impartialité du rôle du *referee*. »

Relman reconnut en partie le bien-fondé de la critique de Rodbard. « Le plagiat était tout à fait évident, dit-il plus tard. Je trouvais peu perspicace, de la part d'un collaborateur indien de Felig, de reproduire des phrases exactes de l'article de Rodbard, mais de là à y voir un crime ! » Le fait pour Soman et Felig d'avoir eu à réviser cet article créait cependant « automatiquement et instantanément une rivalité d'intérêts. Le problème n'était pas simplement qu'ils travaillaient sur le même sujet, mais plutôt une affaire de temps et de priorité dans la publication, un coude à coude ».

Vers la fin de février 1979, Relman, « surpris et déçu », appela Felig pour parler de cette accusation de conflit d'intérêts. Felig répliqua que sa décision s'était fondée sur les seules qualités de l'article de Rodbard, et que la recherche de Soman avait commencé deux années auparavant. Il ajouta que leur travail avait été achevé avant l'arrivée de cet article. Felig découvrit plus tard que cela était faux. Contrarié par cette situation, Relman publia rapidement l'article de Rodbard(173), bien qu'il nie actuellement que la révélation de cette rivalité d'intérêts soit à l'origine de son soudain revirement d'opinion au sujet de cet article.

Le jour même du coup de fil de Relman, Felig recevait un autre appel, cette fois de Roth, le directeur de Rodbard, et son coauteur aux NIH. Roth, chercheur distingué et directeur du service sur le diabète au National Institute of Arthritis, Metabolism, and Digestive Diseases, était l'un des piliers des NIH. De plus, ce n'était pas un étranger pour Felig. Tout en étant rivaux, ils étaient des amis intimes qui avaient grandi ensemble à Brooklyn et avaient été à la même école primaire. Roth dit à Felig qu'il ne doutait pas que Soman ait travaillé indépendamment de Rodbard, mais qu'ils devaient discuter davantage de ce problème.

Moins d'une semaine après, Felig s'envola pour assister à un colloque aux NIH, et le samedi 3 mars, lui et Roth comparèrent les articles de Soman et de Rodbard au cours d'un entretien privé au Holiday Inn de Bethesda. Bien que peu important, le plagiat était incontestable. Felig accepta de rentrer et de confronter Soman avec les faits. Pour tenter de régler rondement et calmement cette affaire, les deux chefs de labo mirent au point un plan pour réparer les dégâts que Soman, ils s'en rendaient compte maintenant, avait commis. Ce plan, commenta plus tard Felig dans une note personnelle, avait pour but d'« éviter que l'on puisse avoir ne serait-ce que l'impression d'une inconvenance de notre part ». Il dit à Roth qu'il allait *1*. insérer une référence au travail de Rodbard dans l'article de Soman et Felig, *2*. en retarder la publication jusqu'en 1980 de manière que l'antériorité de l'article de Rodbard fût évidente, et *3*. mentionner le travail de Rodbard dans sa communication lors des réunions de l'American

Federation for Clinical Research qui devaient se tenir au mois de mai. Dernière concession, Felig s'engagea à différer la publication du manuscrit de Soman « aussi longtemps que des interrogations légitimes » subsisteraient au niveau de l'indépendance de ce travail. Plus tard, il regretta amèrement ce dernier point.

Le dimanche, Felig téléphona à Rodbard, lui disant qu'il était désolé de ce qui s'était passé, et lui proposant son plan pour remettre les choses en ordre. Il suggéra également, rappela plus tard Rodbard, de mettre ce plan à exécution « en échange d'une lettre de décharge(174) ». Rodbard ne fut guère enthousiasmée par ce plan.

Lundi, de retour à New Haven, Felig rencontra son collaborateur indien qui reconnut avoir conservé une copie de l'article de Rodbard et l'avoir utilisée pour préparer son propre article.

Comment Soman a-t-il pu accomplir ses méfaits sans que Felig en fût au courant ? Felig devait expliquer plus tard que l'une des raisons en était la géographie du campus. Soman travaillait dans un laboratoire du bâtiment Famum du complexe de l'école de médecine de Yale, environ deux blocs après le bureau de Felig, situé, lui, dans le bâtiment Hunter. Felig donna une autre raison lors des auditions ultérieures du Congrès(175) : « Notre relation était fondée sur la confiance : au début de sa carrière, il avait effectué sous ma direction des travaux utilisant des techniques spécifiques avec lesquelles j'étais très familiarisé. Il n'y eut rien, au cours de cette première collaboration, qui laissât croire à un manque

d'honnêteté de sa part. » Ses auditeurs devaient plus tard découvrir la preuve du contraire. Felig poursuit ainsi le récit de sa collaboration avec Soman : « Il se mit ensuite à développer de nouvelles techniques et, en développant ces techniques, monta son propre laboratoire, obtint ses propres subventions, et, comme c'est souvent le cas, la collaboration implique une certaine confiance à l'égard de ce que font nos collègues [...] »

Lorsqu'en mars 1979 Soman confia à Felig qu'il avait gardé une copie du manuscrit de Rodbard pour « étayer » son travail, son directeur de labo demanda à voir les exemplaires de ses notes de laboratoire pour reconstituer les dates auxquelles Soman avait étudié ses patients. Le même jour, Felig reçut un deuxième coup de téléphone de Roth lui disant que Rodbard était maintenant persuadée que l'étude de Felig et Soman avait été entièrement échafaudée à partir de son article. Roth ajouta qu'il se désolidarisait de ces accusations. Plus tard dans la même journée, il écrivit à Felig, disant qu'il ne doutait absolument pas que les travaux de Felig et Soman aient été entrepris indépendamment de ceux de Rodbard, et « largement ou totalement achevés » avant que le manuscrit de Rodbard ait été soumis à révision. Roth mentionna qu'il avait demandé à Rodbard de cosigner cette lettre, mais qu'elle avait refusé. Ce 5 mars 1979, Roth écrivit cette lettre à Felig sans avoir vu les faits. Le 13 mars, Felig envoya à Roth des exemplaires des feuilles de données de Soman, insérées dans une chemise portant les dates des observations.

Rodbard était très insatisfaite par tout ce qui se faisait de son côté. Elle considérait que Felig et Soman lui avaient causé

un grave préjudice qui méritait que l'on fasse quelque chose de plus. Que son article soit rapidement publié au *New England Journal of Medicine* ne suffisait pas. Le fait qu'elle sentît que son propre directeur essayait de l'empêcher de parler augmentait sa frustration. Elle et Roth avaient âprement discuté de cette affaire, échangé des notes extrêmement sèches, jusqu'à ce que finalement Roth lui ordonnât de cesser d'utiliser la papeterie des NIH et son temps pour poursuivre ses doléances. Rodbard renonça alors provisoirement à agiter cette affaire à l'intérieur des NIH, et se tourna vers le doyen de l'école de médecine de Yale, Berliner. Elle écrivit alors la lettre qui devait finalement jeter le trouble au sein de l'école de médecine de Yale. Elle demanda à Berliner de l'aider « à résoudre un problème d'éthique épineux ». Elle avait été choquée, explique-t-elle dans sa lettre du 27 mars 1979, de découvrir « que l'article des Drs Soman et Felig contenait plus d'une douzaine de passages reproduisant mot pour mot l'article que j'avais précédemment soumis au *New England Journal of Medicine* ». Elle poursuivait en s'étonnant qu'il fallût procéder à une enquête pour établir « l'authenticité des données ». Entre autres arguments, elle avançait que :

— « On n'avait pas spécifié le nom des médecins et/ou des psychiatres responsables de la conduite de la thérapie concernant la modification du comportement, ainsi que celui de l'hôpital où ces observations avaient été effectuées. »

— « Les données présentaient un certain nombre de caractères inhabituels. Notamment, toutes les patientes avaient à nouveau leurs règles à la suite de cette thérapie,

contrairement à ce qui est habituellement constaté. »

Le premier argument de Rodbard était plus important qu'il n'y semblait *a priori*. La découverte scientifique mentionnée par les deux rapports consistait dans le fait que, chez les patients atteints d'anorexie mentale, il y avait une tendance à la multiplication des liaisons entre molécules d'insuline et globules sanguins, alors qu'une fois ces patients guéris leurs globules sanguins avaient un comportement plus normal. Or la guérison requiert souvent une étroite attention de la part d'un médecin ou d'un psychiatre. On était donc en droit d'attendre que les chercheurs de Yale aient au moins donné le nom de leur collègue psychiatre ou, à l'instar de Rodbard, les aient mentionnés comme coauteurs.

Ce qui alimentait également les suspicions de Rodbard était le fait que la plupart des données contenues dans le travail de Soman et Felig étaient mystérieusement précises. Habituellement, les données graphiques chevauchent les courbes et les droites idéales ; il est rare qu'elles coïncident. Pourtant, dans les travaux de Soman et Felig, les graphes étaient proches de la perfection. Mais comme il s'agissait là d'une question d'appréciation que l'on pouvait récuser, Rodbard ne fit pas état de ces soupçons dans sa lettre à Berliner. Au lieu de cela, elle insista sur un fait incontestable, le plagiat : un simple regard sur les deux manuscrits, et la conclusion de plagiat était incontournable, bien que Berliner et l'université de Yale dans son ensemble l'aient minimisée sous prétexte que ce plagiat ne portait que sur soixante et quelques mots. Pourtant, l'appropriation par Soman de quelques phrases de Rodbard fut presque certainement le facteur

déterminant qui a finalement contribué à largement faire connaître les griefs de Rodbard. Si cet outrage manifeste s'était limité à une simple querelle, les accusations de Rodbard auraient pu demeurer ignorées, et la honte du laboratoire de Yale se retrouver à jamais noyée dans l'immensité du milieu protégé de la recherche.

Le 9 avril, à la demande de Berliner, Felig fournit le nom des patients, les dates auxquelles ils avaient été observés, et les feuilles de données établies par Soman. Bien qu'il dût le regretter amèrement plus tard, Felig n'a pas cherché à voir si ces données correspondaient précisément à celles figurant sur les feuilles de relevés ou sur les diagrammes des patients. Dans une note jointe adressée à Berliner pour se porter garant de l'authenticité des travaux, Felig mentionna que « ma principale préoccupation actuellement est de savoir à quels nouveaux tracas nous allons nous exposer, et de voir si nous pouvons y remédier(176) ». En expliquant la situation à un journaliste, les officiels de Yale parlèrent à plusieurs reprises de Rodbard comme d'une « femme hystérique ». Le 17 avril, Berliner écrivit à Rodbard, lui disant que « les données furent recueillies sur une période remontant à novembre 1976. [...] Toutes les observations sauf une furent achevées avant la soumission de votre article au *New England Journal of Medicine* ». Et à propos de l'arrangement consenti par Soman et Felig pour citer le travail de Rodbard lors des colloques de médecine, Berliner dit qu'il pensait que c'était là « une résolution très généreuse du problème ».

Rodbard ne fut pas de cet avis. Elle alla se plaindre à Roth et

lui dit que si l'on ne faisait aucune enquête, elle interviendrait lors des séances des colloques de médecine, en mai, et dénoncerait les travaux de Soman et Felig. Finalement, Roth céda, lui disant qu'il organiserait une enquête avant le colloque.

En juin 1979, Roth proposa que son supérieur hiérarchique, Joseph E. Rail, âgé de 59 ans, directeur de toute la recherche de son institut, procédât à une vérification à Yale. Felig et Rodbard acceptèrent cet arrangement. Presque tout le monde, cependant, semblait considérer que Rodbard exagérait, et que, si l'on oubliait le problème, il se dissiperait de lui-même. Roth s'était satisfait des feuilles de données fournies par Felig. Rail était également d'avis que cette vérification était du travail pour rien. « Il me semblait impensable que Felig fût impliqué dans une histoire louche », devait-il plus tard remarquer. « J'avais bien constaté la validité des griefs dans la lettre de Rodbard, mais, dans l'ensemble, mon sentiment était que les gens ne truquaient pas les données et ne se livraient pas au plagiat. »

Très occupé par ses fonctions d'administrateur aux NIH, Rail n'accorda pas une grande priorité à sa visite à Yale, disant simplement qu'il s'y rendrait dans le courant de l'automne. Pendant ce temps, en juillet, Rodbard renonça aux NIH et à ses ambitions de chercheuse, et se mit à travailler comme simple médecin à l'hôpital de Washington DC.

Septembre arriva, puis octobre et novembre. En décembre, l'enquête n'avait toujours pas commencé ; Rodbard assiégea de nouveau son ancien directeur au téléphone, protestant

contre cette inertie. Roth finalement rencontra Rail, qui lui dit qu'il ne pensait pas pouvoir se rendre à New Haven. Peut-être serait-il préférable, dit-il, d'y envoyer une personne « plus familiarisée avec le sujet ».

Dès lors, Felig avait toute raison d'espérer que toute cette affaire allait se calmer et serait oubliée, d'autant que la plus belle occasion de sa carrière venait juste de se présenter. Un comité de chercheurs du prestigieux College of Physicians and Surgeons de Columbia University l'avait recommandé pour occuper le poste de Samuel Bard Professor et de directeur du département de médecine. Felig accepta, avec l'intention de prendre ses fonctions en juin 1980, pensant apparemment que l'orage était derrière lui. En janvier 1980, il emmena Soman à Columbia, le présenta à l'administration, et recommanda de l'engager comme professeur assistant.

Mais le calme qu'à l'évidence Felig ressentait était du genre qui précède les tempêtes. Soumis à l'insistance continue de Rodbard, Roth dénicha en janvier 1980 un nouvel inspecteur pour s'atteler à l'enquête tant différée. Au contraire du premier candidat, celui-ci était jeune et énergique. Jeffrey S. Flier, malgré ses 31 ans, était chef du service de métabolisme du diabète au Beth Israel Hospital de Boston, et professeur assistant à la Harvard Medical School. Flier annonça qu'il effectuerait les vérifications en février, et qu'il enverrait directement ses conclusions à Roth, avec copie pour Felig.

Felig n'avait encore aucune idée de l'orage qui menaçait, prêt à éclater. À preuve, en janvier 1980, l'article de Soman et Felig, qui avait été vivement critiqué durant pratiquement une

année, était publié par l'*American Journal of Medicine*(177), malgré la promesse faite par Felig d'en différer la publication tant que subsisterait de « légitimes questions » sur l'indépendance des travaux. Felig n'était d'ailleurs pas le seul à présager que l'enquête imminente allait laver l'équipe de Yale des accusations de Rodbard. « Personne ne prenait cette enquête au sérieux, dit le doyen Berliner, il n'y avait aucune raison de renoncer à la publication. » Mais il y avait une certaine provocation dissimulée dans les pages du travail de Soman et Felig : tout, sauf deux passages, était tiré du manuscrit de Rodbard.

Le 5 février, une année environ après que Rodbard eut sollicité son enquête, Flier monta dans un train à destination de New Haven, prêt à effectuer une vérification, procédure hautement inhabituelle en recherche. Ayant rencontré Soman quelques années auparavant et ayant suivi son extraordinaire et très élégante production dans la littérature scientifique, Flier était certain de ne découvrir aucune trace de fraude à Yale. Sur le quai de la gare, à New Haven, Soman l'attendait. Il le conduisit à son bureau, où il avait disposé nombre de dossiers médicaux, de feuilles de données, et de carnets. Flier confia plus tard à un journaliste(178) que Soman paraissait quelque peu excité, ne pouvant s'empêcher de dire, d'un rire nerveux, des choses comme : « C'est idiot d'avoir à faire des choses pareilles, non ? » Pour détendre l'atmosphère, Flier engagea la conversation sur les travaux que chacun avait en cours. « Au bout d'une demi-heure, se rappelle Flier, il m'a semblé que nous étions prêts, et je lui ai dit : "Eh bien, Vijay, je pense qu'il faut y aller." Je lui ai d'abord demandé les données

concernant chaque patient individuel, et nous avons commencé par examiner leurs diagrammes cliniques. Il n'y en avait que cinq au lieu de six ; Soman ne pouvait dire pourquoi il en manquait un. Mais je pus me rendre compte que les cinq patients, comme cela avait été mentionné, avaient tous été diagnostiqués comme atteints d'anorexie mentale, et avaient tous subi une augmentation de poids significative au cours de leur traitement.

« J'ai ensuite demandé à Soman de me fournir la preuve que le relevé du taux de fixation de l'insuline avait bien été effectué sur les patients, avant et après le traitement. Il m'a tendu une feuille de données pour le premier patient. Je fus surpris. Je m'étais attendu à voir des graphes pour chaque patient, montrant des données reportées point par point et des courbes passant par ces points, et il ne me montrait qu'une simple feuille de nombres. "Vous n'avez pas de graphes ?" lui ai-je demandé. Il parut troublé, et dit : "En fait, nous avons jeté les graphes de tous les patients au bout d'une année ; nous n'avions pas d'endroit où les ranger." J'ai commencé à me sentir gêné. On ne jette pas des graphes de données qui viennent juste d'être publiées. Cela n'avait aucun sens.

« J'étudiai alors cette première feuille de données et je me suis représenté ce à quoi aurait dû ressembler le graphe. Il était évident, et c'est ce que disait leur article, qu'il y avait plus de fixation d'insuline lorsque le patient était en état d'anorexie qu'après qu'il eut pris du poids. Mais il était également évident que les nombres figurant sur la feuille de données ne correspondaient absolument pas au genre de courbe que l'on obtient toujours lors des études sur les récepteurs de

l'insuline – ni à la courbe publiée dans l'article de Soman et Felig, qui était censée représenter l'association des résultats obtenus sur les six patients.

« "Vijay, lui ai-je dit, c'est bizarre, au lieu d'obtenir une décroissance brutale, comme sur la courbe que vous avez publiée, tout semble être assez plat. Cela ne ressemble pas à ce que vous avez présenté, ou à ce à quoi on se serait normalement attendu." Il a regardé la feuille, puis a dit : "Tiens, c'est vrai. Ça n'a pas dû être de bonnes données. Voyons un autre cas." Nous avons regardé un autre cas : ce n'était pas mieux. Nous avons examiné les listings un à un, et tous, d'une manière ou d'une autre, se sont révélés incorrects. Il y avait vraiment quelque chose qui n'allait pas. La belle courbe résultante qu'ils avaient dans leur article ne pouvait en aucune façon avoir été déduite des données que j'avais regardées. »

Plier se rappelle avoir ensuite demandé avec une certaine inquiétude : « Vijay, que dois-je penser de tout cela ? On dirait que les données que vous avez publiées ne sont pas conformes à celles que vous me montrez. » Soman, de plus en plus affolé, mit en cause l'imprécision d'un technicien, mais Flier lui répondit : « Même si c'était la faute d'un technicien, n'auriez-vous pas dû décider de ne pas faire de publication puisque les données n'étaient pas correctes ?

« À un moment, dit Flier, j'ai utilisé le mot "arrangé" pour la première fois : j'ai dit quelque chose comme : "N'avez-vous pas arrangé les données que vous avez publiées ? Pour qu'elles fassent plus vrai ?" Soman marmonna quelque chose, puis dit,

en substance, que oui, elles avaient été arrangées. Felig n'en savait rien. Ni personne d'ailleurs. Je l'ai également questionné sur quelques données discordantes qui me semblaient avoir été supprimées ; il reconnut avoir également fait cela. »

Flier dit qu'il se sentait « passablement décontenancé » par la confession de Soman, mais qu'il s'efforça malgré tout de jouer le jeu : « "Êtes-vous conscient de la gravité de tout ceci ? lui ai-je dit. – Oui", répondit-il, et il commença à se défendre. Il raconta qu'il s'était trouvé soumis à une pression terrible pour sortir son article le plus tôt possible de manière à décrocher la priorité de la découverte, que le laboratoire dans lequel il travaillait ne visait que la productivité et le succès. »

Les feuilles de données manipulées éparpillées devant eux, Soman se mit à dire que peut-être ne devait-il pas persévérer dans la recherche. Que peut-être la médecine pratique lui suffisait. « Au début de sa carrière, se rappelle Flier, Soman se sentait tout à fait apprécié mais, dans l'équipe très active où il se trouvait, quelque chose l'avait poussé à frauder. »

Après coup, Flier réalise que lui et ses collègues se sont laissé impressionner par la beauté des résultats publiés par Soman. Et, bien que lui et ses amis ne parvenaient à en obtenir d'aussi beaux, ils n'avaient jamais soupçonné que ces résultats brillants étaient le fruit d'une fraude délibérée. « Nous aurions dû réagir et nous dire : "Comment font-ils pour toujours obtenir d'aussi beaux résultats ?" »

Ce fut une semaine après cette vérification, le 12 février, que Felig rentra à New Haven (il venait d'enterrer sa mère) et en écouta les conclusions. L'article truqué était déjà publié, et

voilà que maintenant, en trois heures, Flier avait fait une découverte toute simple que Felig avait laissé passer pendant plus d'une année. Felig appela le directeur de son département, Samuel Thier, un homme athlétique au cœur de la quarantaine, pour lui faire part des nouvelles. Les deux hommes discutèrent avec le doyen Berliner, qui leur dit que Soman devait quitter le labo.

Soman fut appelé dans le bureau de Felig. Ce fut Thier qui prit la parole : « "Vijay, lui ai-je dit, on m'a expliqué que ceci et cela. Qu'est-ce qui se passe ?" Il parut très ébranlé et donna plusieurs justifications qui ne tenaient pas. Puis il répéta ce qu'il avait dit à Phil [Felig], à savoir que Flier avait, dans une certaine mesure, fait preuve de préjugés. Je lui ai alors dit : "Cela n'a aucun sens, Vijay. Il n'y a aucune raison pour que cet homme vienne ici et émette de fausses affirmations à propos de votre travail. Alors, qu'est-ce qui s'est passé, réellement ?" Finalement, il répondit : "J'ai fait disparaître les données. J'ai pris les courbes et je les ai fait disparaître", puis il se mit à pleurer. Ce fut très pénible(179). »

Les deux hommes essayèrent d'arracher à Soman les raisons de son imposture, mais il ne fit que marmonner quelque chose au sujet de son destin. Au bout d'un moment, Soman demanda : « Que dois-je faire maintenant ? » et Thier lui répondit que la meilleure solution était de démissionner et de renoncer à la recherche. Soman acquiesça, et accepta de quitter Yale.

Durant les jours suivants, Felig ne cessa de demander à Soman pour quelles raisons il avait trafiqué les données. Au

contraire de Flier, Felig ne se rappelle pas que Soman lui ait dit quoi que ce soit sur la pression à laquelle il se trouvait soumis ou sur la compétition acharnée de la recherche. À chaque fois que ce sujet revenait, dit Felig, la réponse de Soman était identique à celle qu'il avait marmonnée dans son bureau. Le destin. Un jour pourtant, Soman raconta à Felig comment son père, en Inde, avait reçu une formation d'ingénieur pour finalement travailler comme fermier, car, se rappelle Felig, il avait la conviction qu'une personne qui s'engageait dans un métier autre que celui de la terre devenait tôt ou tard corrompue.

Dans le remue-ménage provoqué à Yale par les conclusions de la vérification, et les remous qu'elles provoquèrent aux NIH, Flier fit une remarque assez stupéfiante qui apparemment passa inaperçue. « Il semblerait que les études menées sur le récepteur de l'insuline furent effectuées sur des patients lors de consultations externes au Diabetes Unit de Yale-New Haven, écrivit-il dans les quatre pages de son rapport de conclusion, étant donné qu'il n'a été fait aucune mention particulière dans leurs dossiers médicaux de prises de sang pour des études sur le récepteur de l'insuline. » En d'autres termes, la confrontation montra que cinq patients du Yale Hospital avaient à l'évidence été suivis par Felig et Soman, mais il n'y avait aucune preuve, autre que celle fournie par Soman dans ses carnets, qu'ils aient été l'objet d'études sur les liaisons de l'insuline. « C'était un fait plutôt surprenant, dit plus tard Flier, mais personne n'y a fait attention. » Cette remarque entraînait que Soman aurait pu tout inventer à partir de rien. Il était en tout cas évident que Soman manquait

passablement de sujets anorexiques à l'époque où il vit l'article de Rodbard. En novembre 1978, il prit une patiente qu'il avait suivie pour un autre problème, et, pour maquiller sa recherche, la déclara anorexique. « Elle avait toujours eu un poids parfait », dit sa mère. La patiente elle-même affirme qu'elle était étudiante au Central Connecticut State College, à New Britain, à l'époque où Soman effectuait soi-disant sur elle ses observations sur la réception de l'insuline à Yale-New Haven.

Soman quitta Yale quelques semaines après sa confession, et, dans le courant de l'été, fut de retour à Poona, en Inde. Mais pour Felig, une période de sérieux désagréments venait de commencer. Il fallait désavouer l'article Soman-Felig, ce qui ferait un petit scandale, et nommer un autre enquêteur pour examiner le reste des données de Soman. Ne pas agir ainsi aurait exposé Yale à l'accusation de vouloir étouffer l'affaire. Felig, Thier et Berliner décidèrent de saisir toutes les notes, dossiers et courbes de Soman. Berliner écrivit à Jerrold M. Olefsky, un endocrinologue de l'université du Colorado, qui accepta de se rendre à Yale au mois de mars.

Entre-temps, Felig fut confronté à la tâche délicate de s'expliquer sur l'affaire de Yale auprès de ceux qui devaient devenir ses supérieurs au Columbia College of Physicians and Surgeons. La situation exigeait de la franchise ; il fallait avoir une conversation avec le doyen. À la fin de février 1980, il alla à l'école diriger un séminaire, puis annonça la nouvelle au doyen.

Les portraits sombres et graves des titulaires de la chaire

Samuel Bard, pendus au mur dans le bureau du doyen Donald F. Tapley, lancèrent des regards dubitatifs lorsque Felig fit le récit des événements ; Felig parla du jeune chercheur qu'il avait projeté de faire venir à Columbia, Vijay Soman, disant que cela était maintenant impossible. Une confrontation à Yale avait révélé que Soman avait trafiqué des données, et il avait été renvoyé. Un article signé Soman et Felig allait être rétracté, dit-il. Une autre confrontation était prévue, et il pouvait y avoir d'autres rétractations.

Ce que Felig n'évoqua pas avec Tapley ou tout autre officiel de Columbia, c'est la bataille pour publier en premier, les accusations portées pendant une année par un chercheur rival, les longs mois de retard apportés à la confrontation, et les aveux de plagiat formulés par Soman. Plus tard, ces omissions se révélèrent d'une grande importance.

Un jour de tempête, à la fin du mois de mars, après la discussion de Felig avec Tapley, Olefsky s'envola pour New Haven avec l'idée qu'il aurait à examiner un total de quatorze articles auxquels Soman avait collaboré. Ce fut une erreur. Lorsque Felig confisqua les notes de Soman, il fut consterné de découvrir qu'il manquait pratiquement tout ce dont on avait besoin. Il demanda à Soman ce qui s'était passé avec les feuilles de données et les carnets ; Soman lui répondit que beaucoup avaient été jetés. Olefsky se mit donc au travail avec ce qu'on lui présentait – les données correspondant à cinq articles. Il raconta son odyssée de deux jours dans un rapport remis au doyen Berliner : il avait découvert qu'il manquait le quart ou la moitié des données ; pour le reste, il concluait en disant qu'« on se retrouve avec le sentiment qu'il y a eu une

tendance générale à lisser légèrement les données ». Pour trois des articles dont il possédait les données, certaines conclusions étaient carrément fausses, dans la mesure où elles ne se déduisaient pas de ces données. Et il ne put approuver que deux des quatorze articles qui lui furent soumis. La douzaine restant était suspecte, soit qu'il manquât les données, soit qu'il s'agît de fraude manifeste. Dix de ces articles étaient cosignés par Felig.

Ayant eu vent de la vérification faite par Olefsky, Rodbard l'appela à l'université du Colorado le 17 avril 1980, et pour la première fois, entendit parler des données manquantes. Elle écrivit alors à Berliner, le 30 avril, lui disant que cette absence de données signifiait que la confrontation menée par Olefsky avait été limitée à l'observation de la « pointe de l'iceberg ». Selon elle, écrivit-elle, accepter d'ouvrir une enquête sous-entendait que « les données publiées dans la littérature devaient être une représentation fidèle des données réelles, sans quoi les articles devaient être rétractés ». Elle notait également, avec une certaine contrariété, que Felig et Thier l'avaient appelée quelques jours auparavant pour lui dire que la dernière vérification avait montré que tout était OK. « Comme vous pouvez en juger, écrivit-elle, il s'agit là d'une information tout à fait différente de celle que nous avons reçue directement du Dr Olefsky. Nous comprenons difficilement les raisons d'un tel désaccord. »

Une semaine après que Rodbard eut envoyé sa lettre, les autorités répondirent à leur manière. Une lettre fut envoyée par Yale à l'*American Journal of Medicine,* se rétractant sur

l'article qui avait déclenché la tourmente. Cette rétractation se fit plus d'une année et demie après le plagiat de Soman. Vers la fin mai, Yale avait expédié des lettres se rétractant sur un total de douze articles. Deux mois plus tard, au début d'août, une commission de la faculté du Columbia College of Physicians and Surgeons obligea Felig à démissionner de son nouveau poste, en partie pour n'avoir pas dès le début dit la vérité sur l'affaire. C'était par la rumeur publique, et non par Felig, que les administrateurs de cet institut avaient entendu parler de la cascade de rétractations. Bien que ce ne fût pas là l'omission la plus importante, le fait que Felig n'ait rien dit au doyen Tapley à propos des aveux du plagiaire, fut ce qui vexa le plus la commission. Elle mentionna le plagiat dans chaque « conclusion » de son rapport de sept pages. Les membres de cette commission ne cessèrent d'affirmer qu'« un plagiat est un plagiat », alors qu'eux-mêmes n'avaient jamais jeté un regard sur les manuscrits.

Bien que parfois l'on n'ait su comment, les principaux responsables se tirèrent de l'un des plus importants remaniements de l'histoire de la recherche biomédicale. Dans les milieux scientifiques, on ignore tout de la vie de Soman en Inde. Philip Felig, lui, après que son cas eut été examiné pendant plus de trois mois par la Yale Medical School, fut finalement réengagé. Il ne retrouva cependant pas sa chaire permanente. De même il ne fait plus partie du comité de rédaction de l'*American Journal of Medicine*. Comme une équipe d'enquêteurs des NIH ne l'a pas reconnu personnellement responsable des fraudes commises, son énorme subvention lui a été renouvelée. D'autres agences de

financement, telles que l'American Diabetes Association, ont fait de même. Il n'a pas renoncé à la recherche en équipe, et correspond encore, après plus d'une douzaine d'années, avec les chercheurs de l'Institut Karolinska de Stockholm sur un projet qui pourrait déboucher sur trois ou quatre articles. De plus, il continue de travailler sur cinq projets en équipe à Yale, bien qu'il affirme prêter une attention bien plus grande à la signature d'un article dans lequel un subordonné a développé ses propres méthodes. « Si un chercheur confirmé ne connaît pas très bien un jeune chercheur, dit Felig lors des audiences Gore au Congrès, il doit soit faire preuve d'un soin encore plus grand lorsqu'il examine les données initiales du jeune scientifique, soit ne pas faire figurer son nom dans l'article. J'estime en outre qu'il est judicieux de rechercher l'avis d'un expert extérieur au labo avant d'autoriser la publication de l'article avec le nom du scientifique confirmé. »

Helena Wachslicht-Rodbard mit fin à son séjour en médecine interne, et entra dans la médecine privée. La recherche, dit-elle à ses amis, n'a plus les charmes qu'elle avait autrefois.

L'imbroglio de Yale montre les mécanismes de la science sous un jour beaucoup plus réaliste que ne le font les études de cas héroïques décrits dans les livres scientifiques. C'est certain, peu d'expériences reposent sur des données inventées ; cependant la fraude de Soman fut révélatrice des schémas de comportement et des attitudes d'un groupe de personnes appartenant à la communauté scientifique. Et, de plus, il ne s'agissait pas ici de n'importe quel groupe : les chercheurs de Yale et des NIH font partie de l'élite scientifique.

Les chercheurs se sont officiellement engagés à explorer la vérité, mais, dans la pratique quotidienne de leurs activités, c'est moins dans cet idéal abstrait que dans la compétition entre rivaux et collègues qu'ils puisent leur énergie. Lorsqu'on demanda à Felig de revoir le manuscrit de Rodbard pour le *New England Journal of Medicine,* il put voir le jeu de Rodbard sans qu'elle puisse voir le sien. Les dés étaient pipés dans la mesure où Felig et Soman surent dès lors qu'ils se trouvaient embarqués dans une compétition, alors que Rodbard ne se doutait absolument pas qu'elle était en concurrence avec l'équipe de Yale. Et en recommandant, même en toute objectivité, de refuser l'article de Rodbard, Felig pouvait difficilement ne pas se rendre compte que son geste la retarderait, et qu'il donnerait un avantage de temps à Soman.

L'omniprésence de l'élitisme dans l'univers de la recherche est la garantie, pour les célébrités scientifiques et leurs mandants, d'une plus large reconnaissance de leurs exploits au détriment d'actions équivalentes de chercheurs moins connus. Les philosophes et les sociologues des sciences soutiennent que le scepticisme, en excluant toute recherche qui serait soit de mauvaise qualité, soit frauduleuse, préserve l'intégrité de la science. Pourtant, le fait que l'élite ait le pouvoir de se mettre à l'abri d'une enquête motivée par le scepticisme est un signe que ce mécanisme n'est pas universellement appliqué en science. En dépit des accusations bien documentées de Rodbard, il fallut attendre une année et demie avant qu'une enquête soit ouverte et que l'on découvre la fraude.

Appartenir à l'élite confère peut-être aux actes une apparence qui, sans elle, les rendrait difficilement compréhensibles. Pourquoi par exemple Felig a-t-il passé outre et publié le travail contesté même en sachant que des extraits étaient des plagiats réalisés par Soman ? Pourquoi, dès que Rodbard a lancé ses accusations, n'a-t-il pas effectué un examen complet des données et des méthodes de Soman, au lieu de jeter simplement un coup d'œil sur les feuilles de données ? Puisque Rodbard insistait pour que l'on ouvrît une enquête, la prudence aurait conseillé d'effectuer une vérification de routine pour s'assurer que tout était en ordre. Mais peut-être que Felig et ses collègues distingués partageaient le point de vue, évident, de leurs homologues des NIH. Roth était convaincu, sans même en avoir eu la preuve, que Soman avait réalisé ses travaux indépendamment de ceux de Rodbard. Rail, le supérieur de Roth, qui fut le premier examinateur désigné, n'a pas jugé utile de se rendre à Yale parce que, comme il l'a d'ailleurs affirmé : « Il me semblait impensable que Felig fût impliqué dans une histoire louche. » Et les autorités de Yale étaient certaines de se trouver au-dessus de tout soupçon.

Cette même immunité dont jouissait Felig s'étendit à son protégé Soman. Lorsque Flier et ses collègues virent les différents résultats publiés par Soman, ils ne soupçonnèrent pas de supercherie ; au contraire, ils s'émerveillèrent devant la beauté et la rapidité de son travail. Et même lorsque Soman, dépassant le stade du truquage des données, publia des résultats tout à fait incorrects, ce ne fut pas en reproduisant des expériences, ce qui est censé garantir la vérité scientifique,

que l'on découvrit la fraude. Le délit ne fut pas découvert, ne put être découvert, en refaisant les expériences. Il fallut le recours à une procédure d'examen pratiquement sans précédent conduite par Flier, et à une vérification de deux jours effectuée par Olefsky, pour mettre au jour les malversations du laboratoire de Yale.

Sans cette vérification, la fraude serait passée inaperçue dans l'océan des résultats scientifiques invérifiés et invérifiables. Mais l'extrême difficulté pour effectuer cette vérification mérite qu'on s'y attarde. La science est censée être une méritocratie dans laquelle les gens et les idées sont appréciés en toute objectivité. Ce n'est pas le cas. Comme dans d'autres milieux, les scientifiques sont très sensibles au grade et à la hiérarchie. Rodbard était une jeune scientifique inconnue. Même Roth, son propre directeur de labo, s'est relativement désolidarisé de ses accusations. Les autorités de Yale avaient même plutôt tendance à les tourner en dérision. Tout ce qu'elle disait prouva qu'elle avait entièrement raison, et eux entièrement tort. Malgré cela, la gravité de son cas ne lui a pas suffi pour se faire entendre rapidement, car en science le grade a de l'importance. S'il ne s'était agi d'un plagiat manifeste, les faits auraient moins suscité d'attention que son grade.

Comme dans toute autre profession, la science est fortement imprégnée d'un esprit de clan et de petite chapelle.

Cela n'aurait rien de surprenant, n'était le refus des scientifiques à l'admettre. La recherche de la vérité scientifique est considérée comme une quête universelle qui ne

distingue ni les frontières, ni les races, les croyances ou les classes. En vérité, les chercheurs tendent à s'organiser en petits groupes qui forment des clubs aux multiples connexions. Felig fut à la fois le bénéficiaire et la victime de son club. Columbia University ne résilia pas son contrat la première fois qu'il parla du problème Soman, mais lorsque l'éclat du scandale atteignit le campus. À ce moment seulement, les membres de la commission de la faculté sautèrent sur le plagiat, sans même se soucier de lire les deux manuscrits pour en mesurer l'étendue, et le présentèrent comme l'un des principaux arguments pour demander la démission de Felig. En fait, le plagiat était minime, et n'était en tout cas pas le fait de Felig.

Toute fraude mise à part, l'affaire de Yale est représentative des attitudes et des pratiques dominantes dans beaucoup de laboratoires scientifiques. Elle donne de la recherche une image qui a peu de rapports avec celle tant chérie des auteurs de livres et des défenseurs du *statu quo* scientifique. Une compréhension des mécanismes réels de la science est importante dans la mesure où la recherche n'est pas un acte gratuit. Les scientifiques font partie de la société. Leurs actions et leur comportement ont des répercussions sur la société à des niveaux parfois plus profonds que pour toute autre profession. Les attitudes et les pratiques de l'*establishment* scientifique créèrent les conditions favorables à l'apparition d'un Soman, et les résultats de la recherche de Soman eurent des conséquences sur la santé de jeunes femmes atteintes d'anorexie mentale. C'est ici, dans cette interaction avec l'ensemble de la société, que la fraude

scientifique présente son aspect le plus pernicieux.

10
Repli forcé

La recherche fondamentale, la recherche destinée à l'accroissement de la connaissance pour la connaissance, s'effectue principalement dans les universités, dans une atmosphère aussi dégagée que possible des pressions politiques et sociales. Cette indépendance de la science à l'égard de la société est importante pour plusieurs raisons, dont – non la moindre – est que les motivations malhonnêtes d'une institution peuvent souvent en contaminer une autre et en modifier la ligne de conduite. Comme nous allons le voir dans ce chapitre, la pathologie du lyssenkisme illustre clairement les détournements qui apparaissent lorsqu'une idéologie politique est imposée à la science. Le processus inverse, que nous analyserons au chapitre 11, consiste en la corruption de la société par une fausse science, une maladie aux symptômes moins évidents, mais aux conséquences bien plus importantes.

Pour acquérir leur légitimité, les idéologies politiques se tournent souvent vers la science, et particulièrement vers la biologie et les problèmes délicats de la génétique et de l'évolution. Au XIX^e^ siècle, les darwinistes sociaux, en Angleterre et aux États-Unis, mirent en avant la théorie de l'évolution et de la sélection naturelle pour conforter les politiques conservatrices, les politiques du laissez-faire ; leur

argument était que, tout comme la sélection naturelle qui laisse survivre les forts et périr les faibles, les gouvernements devraient laisser les riches s'enrichir et les pauvres s'appauvrir ou se débrouiller seuls. Les radicaux et les libéraux, à l'inverse, considéraient que la théorie de Lamarck, le rival de Darwin, servait mieux leurs desseins. S'il y avait, comme le suggérait Lamarck, transmission héréditaire des caractères acquis, les perspectives de réformation de la société par l'éducation devenaient alors plus encourageantes, et les revendications par tous de l'égalité des chances d'autant plus importantes.

Non contents de simplement recourir à la biologie, certains idéologues ont essayé de l'adapter d'une manière plus radicale à leurs propres aspirations. Dans le cas célèbre, mais encore ambigu, de Paul Kammerer et de ses crapauds accoucheurs, il se pourrait que ce furent ses visions politiques qui l'aient conduit à fabriquer des preuves pour renforcer le lamarckisme. Biologiste autrichien, doué d'une habileté légendaire pour élever les amphibiens et autres animaux, Kammerer mena à Vienne, parallèlement à la poursuite de sa carrière scientifique, une vie politique et sociale intense. Il fut un pacifiste et un socialiste ardent. Il tomba amoureux d'Alma Mahler, la veuve du compositeur, et menaça de se tuer sur la tombe de Gustav Mahler si elle ne l'épousait pas. Alma épousa plusieurs hommes célèbres, comme l'architecte Walter Gropius, eut des liaisons avec de nombreux autres, parmi lesquels Oskar Kokoschka ; mais sa relation avec Kammerer se limita au rôle historiquement plus important d'avoir été, durant un temps, son assistante de laboratoire.

En science, Kammerer se fit le défenseur célèbre des idées lamarckiennes sur la transmission héréditaire des caractères nouvellement acquis, en opposition aux idées darwinistes. Vers les années vingt, le débat entre lamarckiens et darwinistes faisait rage depuis plus d'un siècle et demi. Sur le point d'être abandonné par le reste du monde, le lamarckisme devait atteindre son apogée avec la montée du lyssenkisme en Union soviétique, montée à laquelle la vie de Kammerer fut étrangement associée.

Bien qu'en régression, les idées lamarckiennes étaient encore suivies par des scientifiques de qualité. En 1923 par exemple, l'éminent physiologue russe I. P. Pavlov présenta une spectaculaire série d'expériences où il affirma qu'un comportement appris se transmettait par hérédité chez les souris. Ces nouvelles expériences, disait Pavlov, « montrent que les réflexes conditionnels, c'est-à-dine l'activité nerveuse supérieure, sont héréditairement transmis ». Ces souris étaient dressées à se rendre, au son d'une cloche, sur le lieu de leur repas. L'apprentissage de la première génération de souris nécessita trois cents leçons. Leur progéniture apprit à faire de même après seulement une centaine d'essais ; pour la troisième génération, il ne fallut que trente leçons, et dix seulement pour la quatrième génération. « La dernière génération que je vis avant de quitter Saint-Pétersbourg, expliqua Pavlov au cours d'une conférence donnée le 7 juillet 1923 à Battle Creek dans le Michigan, apprit sa leçon après seulement cinq répétitions. La sixième génération sera testée à mon retour. Je crois tout à fait probable qu'au bout de quelque temps une nouvelle génération de souris se dirigera

sur le lieu de son repas au son de la cloche, sans apprentissage préalable(180). »

Pour des doctrinaires résolus à améliorer l'espèce humaine, la découverte d'une possible transmission héréditaire de l'acquis était de la plus grande importance. Malheureusement, l'expérience concernant les six générations de souris fut une erreur. Déclarant avoir été trompé par un assistant de laboratoire, Pavlov se rétracta sur ses résultats quelques années plus tard. Pavlov, commente un observateur(181), « n'aurait pas été si crédule s'il n'avait, comme les autres biologistes russes – et l'intelligentsia en général – partagé les convictions lamarckiennes, même avant la révolution [...] ». Mais Pavlov trouva suffisamment d'intérêt dans les idées de Lamarck pour demander à Paul Kammerer de venir en Russie et d'y monter un laboratoire dépendant de son institut.

Cette invitation tombait à une période difficile pour Kammerer. Ses travaux étaient violemment attaqués par les darwinistes, notamment par les généticiens William Bateson, en Angleterre, et Kingsley Noble de l'American Museum of Natural History à New York. L'objet de leurs critiques était une expérience effectuée par Kammerer sur les crapauds accoucheurs, une espèce se reproduisant habituellement sur la terre ferme. Les crapauds mâles ne possèdent pas de « coussinets nuptiaux ». ces plaques rugueuses situées sur les pattes, avec lesquelles les mâles des autres espèces se cramponnent sur le dos glissant de la femelle au moment de l'accouplement dans l'eau.

Kammerer avait découvert que s'il obligeait les crapauds

accoucheurs à s'accoupler dans l'eau pendant plusieurs générations, leurs descendants en arriveraient à naître avec les coussinets nuptiaux caractéristiques des autres crapauds. Ce ne fut pas Kammerer, mais ses opposants, qui affirmèrent qu'il s'agissait là d'une expérience cruciale pour la transmission héréditaire des caractères acquis. C'était dans une autre expérience, sur les ascidies, que Kammerer, lui, voyait sa meilleure démonstration du lamarckisme. Quant aux crapauds accoucheurs, il pensait que s'ils pouvaient acquérir et hériter de coussinets nuptiaux, cela pouvait aussi bien n'être qu'un caractère naturel refaisant surface.

En 1923, il ne restait plus à Kammerer qu'un spécimen mâle de crapaud accoucheur possédant des coussinets nuptiaux. Il le montra à Bateson lors d'une visite en Angleterre. Plus tard, Bateson demanda à réexaminer le spécimen, mais il lui fut répondu qu'il ne pouvait être expédié depuis Vienne. Entre-temps, à New York, Noble découvrit, dans les coupes microscopiques publiées par Kammerer, que certaines glandes des coussinets nuptiaux semblaient anormales. En 1926, au cours d'un séjour à l'Institut de biologie expérimentale de Vienne, Noble examina les rugosités du seul spécimen restant. Il annonça ses conclusions dans le numéro de *Nature* du 7 août : la coloration noire correspondant aux rugosités n'était que de l'encre de Chine(182).

Kammerer était sur le point de quitter Vienne pour rejoindre son poste de professeur de biologie à l'université de Moscou. Le 22 septembre 1926, il écrivit à l'Académie des sciences de Moscou : « Après avoir lu ces attaques [dans *Nature*], je me suis rendu à l'Institut de biologie

expérimentale pour examiner le spécimen en question. Je découvris que les affirmations du Dr Noble était parfaitement fondées. De fait, il y avait également d'autres spécimens (des salamandres noires) sur lesquels mes résultats avaient été manifestement "améliorés" *post mortem* avec de l'encre de Chine. Il est pratiquement impossible de savoir qui, dans mon entourage, avait quelque intérêt à perpétrer une telle mystification. Mais il est évident que c'est pratiquement toute l'œuvre de ma vie qui se trouve dès lors remise en question.

« Par conséquent, bien que je ne sois pas moi-même impliqué dans l'altération de mes spécimens d'épreuve, il m'est désormais impossible de me juger digne de répondre à votre invitation. Je me rends compte que je ne suis également pas en mesure de supporter l'anéantissement de ce qui fut l'œuvre de ma vie, et j'espère trouver suffisamment de force et de courage pour mettre fin demain à mon existence ruinée(183). » Le jour suivant, Kammerer se promena dans la montagne et se logea une balle dans la tête.

Le suicide de Kammerer est le dernier détail dramatique qui permet de transformer cette affaire en une illustration de la vanité de la fraude scientifique : un adversaire de Darwin truque des données, est inévitablement découvert, et, pris de remords, se donne la mort. Mais la vérité est moins évidente que la morale tranchée que l'on a tirée de cette histoire pour le bénéfice de générations d'étudiants en science. Kammerer ne considérait pas cette expérience comme une preuve du lamarckisme, et sa déclaration d'innocence dans sa lettre de suicide mérite une grande attention. L'écrivain Arthur

Koestler a consacré tout un livre à défendre l'innocence de Kammerer(184). Selon Koestler, les coussinets existèrent réellement à un moment donné, mais furent probablement retouchés par un assistant de laboratoire trop zélé pour préparer la visite de Noble ; une autre possibilité, selon Koestler, est que ce maquillage maladroit fut délibérément exécuté par une personne qui voulait discréditer Kammerer.

D'un autre côté, Lester Aronson, un des derniers assistants de Kammerer, pense que Koestler a voulu blanchir Kammerer des preuves évidentes d'un comportement scientifique suspect(185), Alma Mahler rapporta, de son expérience d'assistante de labo de Kammerer : « Je prenais des notes extrêmement précises. Cela aussi ennuyait Kammerer. Il aurait davantage préféré des notes un peu moins précises avec des résultats plus positifs(186). » Il est encore impossible aujourd'hui d'établir l'innocence ou la culpabilité de Kammerer, mais il existe un point de vue qui suggère que la vérité se situerait quelque part entre les deux. « Je ne crois pas que Kammerer ait intentionnellement effectué des contrefaçons », écrivit en 1949 Richard B. Goldschmidt de l'université de Californie. « C'était un homme nerveux, décadent mais brillant, qui consacrait ses nuits, après une journée à travailler dans son laboratoire, à composer des symphonies. À l'origine, il n'était pas un scientifique, mais ce que les Allemands appellent un "Aquarianer", un éleveur amateur de vertébrés inférieurs. Dans son domaine, il possédait une habileté remarquable, et je pense que les résultats qu'il présenta sur l'action directe de l'environnement sont dans l'ensemble corrects [...] Il se mit ensuite dans la tête

qu'il pouvait prouver la transmission héréditaire des caractères acquis, et devint tellement obsédé par cette idée qu'il en a "amélioré" ses résultats. [...] Vers la fin de sa vie, il fut tellement absorbé par la nécessité de prouver ses affirmations qu'il commença à inventer des résultats, ou à les "arranger". Bien que tout cela revienne à une contrefaçon, je ne suis pas certain qu'il s'en soit rendu compte, et que ce fut son intention. Et à la fin, il a dû être à bout de nerfs(187). »

L'intérêt de Goldschmidt pour Kammerer trouva son origine quelque vingt années plus tôt, en 1929, lorsque, se promenant dans une rue de Leningrad, il vit l'affiche d'un film ayant pour titre *Salamandra*. Le personnage principal de ce film, vigoureux document de propagande en faveur du lamarckisme, était la figure tragique de Kammerer. Celui-ci est trompé par son assistant de laboratoire, qui injecte de l'encre à un spécimen capital de salamandre, puis révèle la supercherie une fois que Kammerer a donné une brillante conférence sur la transmission héréditaire des caractères acquis.

Exclu de l'Université, Kammerer va se donner la mort lorsqu'il reçoit un message d'Anatoly V. Lunacharsky, le commissaire du peuple à l'éducation, qui l'invite en Union soviétique.

Si l'argument en était imaginaire, ce film laissait augurer la réalité dramatique d'un cataclysme qui allait déferler sur la science soviétique. Le lamarckisme jouissait de toutes les bénédictions de l'État soviétique. *Salamandra* fut une commande du commissaire à l'éducation Lunacharsky, qui

joua lui-même dans le film. Et sans avoir tenté d'imposer le lamarckisme aux scientifiques soviétiques, Lunacharsky a créé les conditions favorables pour ceux qui décidèrent de l'imposer.

Lorsqu'on veut mettre en garde les politiciens de ne pas porter atteinte à l'autonomie de la science, on raconte habituellement, dans une version simplifiée, l'affaire Lyssenko. On en déduit une morale tout à fait correcte, mais la version complète de cette histoire compliquée contient une autre leçon, beaucoup moins évidente : les scientifiques et leurs institutions ne font pas toujours preuve de la fermeté nécessaire pour mettre leurs principes les plus fondamentaux à l'abri de l'emprise politique.

Trofime Denisovitch Lyssenko est né en 1898, d'un père paysan ukrainien. Il sortit de l'Institut agronomique de Kiev avec un doctorat en agronomie. Il attira pour la première fois l'attention du public soviétique en 1929 par sa déclaration sur la « vernalisation » : en humidifiant et en réfrigérant le blé d'hiver, il pouvait être semé jusqu'au printemps, et donner de meilleurs rendements que le blé de printemps. Les experts rejetèrent son affirmation, mais Lyssenko leur prouva qu'ils avaient tort : à sa demande, son père mouilla 48 kilos de blé d'hiver, le fit pousser à côté d'un blé de printemps, et en moissonna une meilleure récolte.

Les politiciens se saisirent de la vernalisation, et l'encouragèrent massivement comme un moyen d'améliorer le système notoirement improductif de l'agriculture soviétique. Cette campagne débuta avant même que des essais techniques

supplémentaires aient commencé. Ce succès d'une saison sur un demi-hectare avait ouvert la carrière de Lyssenko.

La vernalisation n'était pas, comme le prétendait Lyssenko, le fruit de sa propre découverte, mais une ancienne technique paysanne. Elle peut augmenter les rendements dans certaines circonstances, mais on ne reconnaît actuellement aucun fondement scientifique aux déclarations ambitieuses de Lyssenko. Lénine avait décrété que les chefs de parti devaient, pour les questions scientifiques, s'en remettre à l'autorité de spécialistes autonomes. Mais les politiciens avaient hâte de faire quelque chose pour l'agriculture. Les scientifiques promettaient des résultats dans cinq ans ; Lyssenko avait un procédé qui, lui, pouvait être appliqué immédiatement. Les politiciens voulurent que les scientifiques prissent Lyssenko au sérieux, et ordonnèrent un débat pour décider qui avait raison. Mais l'immense majorité des biologistes soviétiques restèrent sur leur réserve, ou firent des remarques conciliantes à la gloire de Lyssenko. Selon le physiologiste russe Zhores Medvedev : « Il faut remarquer que les arguments rationnels contenus dans les premières publications de Lyssenko étaient soutenus par de nombreux scientifiques. [...] Le président de l'Académie des sciences d'alors, Komarov, le Pr Rikhter, l'académicien Keller, et beaucoup d'autres physiologistes et botanistes jugèrent favorablement son travail(188). »

La tendance initiale de la communauté scientifique à la complaisance et à la conciliation fut le premier pas inconsidéré sur la route qui devait la mener au désastre. Mais avait-elle le choix ? Toujours est-il, de 1929 à 1932, le Parti décréta le limogeage de tous les spécialistes « bourgeois », c'est-à-dire

ceux dont les conceptions n'étaient pas conformes à celles du Parti. Cette mesure toucha en fait toute la communauté scientifique ; elle ne fut en aucun cas liée au lyssenkisme.

Les seuls scientifiques qui s'opposèrent publiquement aux lyssenkistes, au début des années trente, furent ceux qui, comme Nikolaï I. Vavilov, avaient, avant 1929, tenté d'adopter une attitude communiste en science. Brillant collectionneur de plantes et administrateur scientifique ambitieux, Vavilov fut critiqué pour n'avoir pas suffisamment agi en faveur de l'agriculture soviétique. Au début, il soutint Lyssenko, saluant sa méthode, dans les *Izvestia* (du 6 novembre 1933), comme une « découverte révolutionnaire de la science soviétique ». « Ce fut une tactique inefficace », commente David Joravsky, auteur d'une histoire extrêmement minutieuse et subtile du lyssenkisme(189). Lyssenko et ses disciples acceptèrent les louanges, mais refusèrent les explications scientifiques qui les accompagnaient. Joravsky ajoute : « Ils préférèrent la liberté de leurs propres explications de fortune, bien qu'ils aient obtenu cette liberté par un mépris total de la science. Seul un petit nombre de scientifiques osa parler ouvertement, sans concessions débilitantes, sans contraintes [...]. L'ensemble de la communauté scientifique observa simplement en silence. »

Jusqu'en 1935, le gouvernement soviétique avait davantage accordé son soutien aux scientifiques traditionnels qu'aux excentriques comme Lyssenko. Mais en 1935, il subordonna subitement les scientifiques traditionnels aux excentriques. Ce fut un acte de désespoir volontaire. Les bureaucrates réalisaient que la situation de l'agriculture ne s'améliorait

guère ; et le « débat » qu'ils avaient ordonné entre les lyssenkistes et les scientifiques n'apportait pas de réponses claires, les deux parties discutant dans un dialogue de sourds. Les bureaucrates optèrent alors pour une solution bureaucratique, qui fut de nommer un responsable et de le laisser s'occuper du problème. Malheureusement, ils choisirent Lyssenko.

L'idée que les scientifiques occidentaux se font de Lyssenko est qu'il a institué un régime de terreur, obligeant les biologistes à renoncer à la génétique sous peine d'emprisonnement et de mort. La vérité est plus complexe. Ce ne fut qu'en 1948 qu'il acquit le pouvoir administratif de révoquer les généticiens de leur poste. On sait qu'il y eut des purges ordonnées par Staline dans divers secteurs de la société, mais ce fut, dans une large mesure, un processus aléatoire. On mentionne rarement le fait que la terreur stalinienne frappa tout autant Lyssenko que les généticiens orthodoxes. « On aura beau chercher dans les archives, on n'y trouvera rien qui renforce l'idée commune que l'appareil de terreur œuvrait consciencieusement et immanquablement pour les lyssenkistes, à l'appui de leur cause », affirme Joravsky(190).

À partir de 1935, Lyssenko et ses partisans consolidèrent progressivement leur pouvoir, aidés en cela par le comportement docile de tous les phytopathologistes. Il tenta d'amener toute la phytopathologie au principe de la vernalisation. « Les phytophysiologistes défendirent leur discipline contre l'imprécision et la confusion paralysantes auxquelles Lyssenko les soumettait, mais, presque toujours, ils

affaiblissaient leur système de défense en reconnaissant une utilité pratique aux travaux de Lyssenko et en confessant une insuffisance à ce niveau dans leurs propres travaux. Seules quelques âmes courageuses osèrent suggérer, en des termes assez choisis, que les succès pratiques de Lyssenko pouvaient être aussi artificiels que ses contributions à la science », indique Joravsky. Les livres et les articles adoptaient communément une défense « chimérique(191) » – le discours scientifique pris en sandwich entre d'épaisses couches de baratin lyssenkiste.

Lyssenko ne commença véritablement ses attaques contre les fondements théoriques de la biologie, et en particulier de la génétique, qu'après la Seconde Guerre mondiale. C'est alors seulement qu'il se déclara lamarckien pour contrer les arguments darwiniens de ses critiques scientifiques. À la même époque, la confiance des politiciens à l'égard de ses techniques expéditives commença à s'émousser. Ils réclamèrent à nouveau une période de « discussions », pour finalement décider, en juillet 1948, qu'il fallait attribuer à Lyssenko le pouvoir suprême pour tout ce qui concernait l'agronomie.

En 1948, une réunion tenue à l'Académie des sciences mit en évidence la situation désespérée à laquelle la biologie soviétique avait été réduite. Parmi les orateurs figuraient des lyssenkistes célébrant leur victoire totale, d'honnêtes hypocrites s'humiliant pour sauver leurs instituts, et des carriéristes résolus à préserver leurs propres situations sans se soucier de leurs collègues ou leurs principes. Quant à savoir

si l'engagement professionnel d'un scientifique lui permettait de résister aux pressions politiques, la réponse en l'occurrence était non. La lecture du compte rendu de cette réunion révolta Joravsky : « Les lyssenkistes avaient contraint les scientifiques soviétiques à un gavage politique ; certains commencèrent à se vider en public, les honorables faisant sur eux-mêmes, les infâmes tentant de s'essuyer sur les autres. »

Dans l'ensemble, les phytophysiologistes satisfaisaient Lyssenko. Tant qu'ils payaient en paroles leur allégeance à ses théories absurdes, on leur permettait de mener leurs petites affaires tranquillement. Mais le prix de leur tranquillité laissa leurs collègues généticiens seuls face à Lyssenko. Travaillant dans une discipline aux méthodes plus rigoureuses, les généticiens avaient moins de marge de manœuvre pour un compromis. Très peu trahirent leur profession, et lorsque après 1948 ils furent forcés de démissionner, leur profession cessa d'exister en Union soviétique. Sur les trente-cinq membres que comptait en 1935 l'Institut de génétique de l'Académie des sciences, quatre seulement devinrent lyssenkistes en 1940, lorsque Vavilov fut remplacé par Lyssenko au poste de directeur, et ces quatre personnes furent pratiquement les seuls généticiens soviétiques à agir ainsi.

Si l'année 1948 marquait le triomphe du lyssenkisme, elle contenait également le germe de son déclin. Dès qu'il eut le monopole des responsabilités, Lyssenko se trouva aussi responsable de l'amélioration de la productivité agricole. Aussi incroyable que cela paraisse au vu de leur action, les chefs du Parti se targuaient d'être les plus pragmatiques de tous les

hommes. C'est la raison pour laquelle ils continuèrent de préférer Lyssenko aux théoriciens dans leur tour d'ivoire, parce que son cheval de bataille était la suprématie de la pratique sur la théorie.

Lyssenko commença pourtant à manquer d'idées. L'astuce de ses techniques était que, généralement, elles ne coûtaient pas grand-chose, et ne provoquaient pas de dégâts. Mais les chefs du Parti, pragmatiques, commencèrent enfin à réaliser, au bout de quelque vingt années, qu'elles n'apportaient pas non plus d'amélioration. Cependant, il fallut attendre encore onze années après la mort de Staline pour que ses successeurs changent d'opinion. L'une des raisons à cela fut probablement l'abjecte passivité à laquelle la communauté des biologistes soviétiques avait été réduite. Les généticiens ayant été décimés, il n'y eut plus personne en mesure d'être informé, pour oser dire cette simple vérité : que toute la biologie soviétique était dominée par un charlatan et ses sycophantes.

L'Académie des sciences est l'une des quelques institutions semi-autonomes de l'Union soviétique : sous son autorité, qui lui fut octroyée par Pierre le Grand, elle détient un précieux privilège, le droit d'élire ses membres à bulletin secret. En juin 1964, la candidature de N. N. Nuzhdin, lyssenkiste particulièrement impopulaire, et qui fut aussi l'un des quatre généticiens renégats, fut proposée et acceptée par la section biologie de l'Académie. Mais lors de l'assemblée générale, cette candidature fut trop dure à avaler. Ce fut un jeune physicien, alors inconnu en Occident, Andrei Sakharov, qui éleva une violente protestation contre l'élection de Nuzhdin. Son discours

se conclut ainsi :

SAKHAROV : Pour ma part, j'invite les personnes présentes à voter de sorte que les seules voix « pour » soient celles qui, avec Nuzhdin, avec Lyssenko, portent la responsabilité de cette abominable et douloureuse période de l'histoire de la science soviétique, qui heureusement touche à sa fin. (*Applaudissements.)*

KELDYSH (président de l'Académie) : [...] je ne crois pas que nous devions aborder [...] cette élection de ce point de vue. Il me semblerait inapproprié d'ouvrir ici une discussion sur les problèmes du développement de la biologie. Et à cet égard, j'estime déplacée l'intervention de Sakharov [...]

LYSSENKO : Non pas déplacée ; mais calomnieuse ! Le présidium [...]

KELDYSH : Trofime Denisovitch, pourquoi le présidium devrait-il se défendre ? C'était l'intervention de Sakharov, et non celle du présidium. Elle n'a pas reçu d'approbation, du moins pas la mienne...

C'est grâce à la docilité de leaders scientifiques comme Keldysh que la folie de l'ère lyssenkiste a pu se perpétuer. Un excentrique et un vulgarisateur, dont les idées ne méritaient que cinq minutes de notoriété, est parvenu à endormir les leaders politiques les plus haut placés de l'Union soviétique pendant presque trente-cinq ans. La responsabilité principale en incombe évidemment au malaise de la société dans laquelle Lyssenko a pu s'épanouir. Mais le fait est que la communauté scientifique de cette société fut incapable de préserver ses

principes ou l'essentiel de ses convictions des pressions extérieures. Ces pressions se trouvèrent parfois renforcées sous le régime de terreur stalinien, mais elles ne se sont en tout cas pas limitées à la période stalinienne. Même en 1964, jouissant des garanties du vote à bulletin secret, quelque vingt-deux membres de l'Académie des sciences votèrent pour le maton Nuzhdin, et cent vingt-six contre.

Lyssenko fut démis de ses fonctions de directeur de l'Institut de génétique de l'Académie en février 1965. Un comité d'experts envoyé pour enquêter sur la ferme expérimentale de Lyssenko, sur les collines Lénine dominant Moscou, rentra avec un rapport accablant accusant Lyssenko de comptes rendus inexacts et de truquage délibéré de données scientifiques. Ses travaux, à l'époque, portaient sur une méthode pour augmenter la quantité de matières grasses dans le lait. Le comité découvrit que, bien que le pourcentage de matières grasses fût augmenté par la technique de Lyssenko, les rendements globaux du lait et de matières grasses diminuaient. « Même selon ses propres données, les méthodes que Lyssenko recommandait d'appliquer dans tout le pays étaient économiquement hasardeuses, et vers 1965, causèrent des pertes sérieuses », indique Medvedev. Lyssenko fut finalement déchu de son pouvoir. Durant des années, on put voir sa silhouette décharnée errer dans l'Académie des sciences, à Moscou, souvenir obsédant des années d'humiliations. Il mourut en 1976.

Il est facile de ne voir dans cette affaire bizarre qu'un phénomène pathologique ne pouvant affecter que la société soviétique, et peut-être n'y avait-il qu'en Union soviétique que

ce phénomène pouvait se maintenir aussi longtemps. Mais on retrouve dans la plupart des pays les conditions qui ont permis à Lyssenko de se maintenir au pouvoir. Les dirigeants de l'Union soviétique n'avaient pas pour intention de supprimer l'étude de la génétique mendélienne dans leur pays, bien que cela fût une conséquence de leur politique : leur ambition était de moderniser très rapidement l'agriculture soviétique. En ce qui concerne les scientifiques soviétiques, aux prises avec le problème du lyssenkisme, cette affaire montra qu'il existe des limites évidentes à la capacité de la méthode scientifique à s'opposer à l'emprise des idéologies non scientifiques.

L'aspect terrifiant du lyssenkisme, remarque le physicien et observateur de la science anglais John Ziman, « résidait dans l'apparente normalité de l'organisation scientifique à l'intérieur de laquelle régnait cette doctrine aberrante. Le drame n'est pas qu'il y ait eu quelques personnes contraintes, sous la menace implacable de violences, de garder le silence ou d'aller à l'encontre de leurs propres idées, mais plutôt qu'il y en eût de nombreuses qui semblèrent accepter cette doctrine comme si elle leur avait été enseignée, et refuser de la soumettre à leurs propres critères de rationalité. On ne peut blâmer un excentrique de croire à ses propres théories et de tenter de les faire accepter ; mais nous devons nous demander ce qui ne va pas dans toute une communauté scientifique dès qu'elle se laisse piéger par des idées aussi stupides(192) ».

L'affaire Lyssenko montre à quel point une communauté scientifique soi-disant autonome peut s'accommoder d'une pression consciemment exercée par la société dont elle est

issue. Dans les pays occidentaux, de telles pressions sont habituellement considérées comme regrettables, ce qui ne veut pas dire que de temps en temps, les politiciens ne fassent pas quelques tentatives(193). Dans les sociétés occidentales, ouvertes et largement réceptives aux idées nouvelles, la grande menace vient de l'autre sens : lorsque la classe politique est contaminée par une science aberrante, ou une idéologie sociale aux allures scientifiques, que les scientifiques eux-mêmes n'arrivent pas à démasquer. La triste histoire des tests d'aptitudes en est un exemple fameux.

11
L'échec de l'objectivité

L'objectivité est le fondement de l'attitude scientifique. Le scientifique est censé apprécier des faits, tester des hypothèses, en faisant rigoureusement abstraction de ses propres prévisions ou de ses propres désirs vis-à-vis du résultat. Pour la masse des gens, l'objectivité est le signe distinctif du scientifique, dans la mesure où elle lui permet de garder ses conceptions intactes, à l'abri de l'effet déformant des doctrines, et de voir le monde réel tel qu'il est. L'objectivité ne s'apprend pas toute seule : les chercheurs subissent une longue formation pour l'acquérir.

Chez certains scientifiques cependant, l'objectivité reste superficielle, n'est pas une attitude sincère à l'égard du monde. Sous les apparences de l'objectivité, un scientifique peut imposer ses convictions personnelles sur le monde bien plus aisément que ne pourrait le faire un parfait démagogue. Mais il existe un problème plus important que celui de scientifiques individuels qui deviennent prisonniers de leurs propres doctrines.

La science est censée constituer une communauté d'intellectuels, voués à un objectif commun. Si un scientifique devient la proie d'une doctrine et tente de propager des idées doctrinaires au nom de la science, ses collègues ne se rendront-ils pas immédiatement compte de son erreur et ne

prendront-ils pas des mesures pour la corriger ? L'histoire montre qu'au contraire une communauté scientifique est souvent prête à avaler toute idéologie qu'on lui sert sur un plateau, pour autant qu'elle flatte son palais et qu'elle soit assaisonnée à sa juste mesure scientifique. De même que la reproduction des expériences n'est pas une défense infaillible contre l'erreur, l'objectivité ne résiste pas souvent aux infiltrations doctrinaires.

Les événements dont nous allons parler dans ce chapitre concernent des cas de fraude délibérée et des cas d'illusion. Bien sûr, concernant la communauté scientifique, que l'erreur résulte d'une fraude ou d'une illusion, cela ne fait aucune différence ; le défi reste le même : supprimer l'erreur. Ces événements se rapportent à un problème qui constitue un test important pour l'objectivité scientifique : comment, et dans quelles proportions, l'hérédité et l'environnement influencent-ils les propriétés des organismes, et celui des êtres humains en particulier ? C'est un problème rarement abordé dans la sérénité, dans la mesure où il touche aux préjugés des gens en matière de politique et de société. Pour parler simplement, le point de vue héréditariste – l'intelligence et les autres aptitudes tendent à être des qualités innées – séduit les conservateurs, puisqu'il semble justifier le *statu quo* de la société et leur position dans cette même société. Le point de vue environnementaliste, à l'inverse, suggère que les aptitudes humaines ne sont limitées que par la société, et que les privilèges ne trouvent aucune justification dans la nature. Au cours des cent cinquante dernières années, la communauté scientifique a laissé à maintes reprises des individus

doctrinaires se prétendant scientifiques brandir le drapeau de la science au nom de causes diverses et peu honorables.

Samuel G. Morton fut un médecin éminent de Philadelphie, et un scientifique très connu à son époque. Entre 1830 et sa mort en 1851, il accumula une collection comprenant plus de mille crânes humains de différentes races. Morton était persuadé que le volume du cerveau donnait une mesure de l'intelligence. Sa classification des races en fonction du volume crânien plaçait les Blancs au sommet de l'échelle, les Noirs en bas, et les Indiens d'Amérique dans une position intermédiaire. Parmi les Blancs, les Européens de l'Ouest se trouvaient au-dessus des Juifs. Ses résultats correspondaient exactement aux préjugés de son époque. Mais ils étaient bien sûr présentés comme les conclusions inévitables qu'imposaient des faits scientifiques, des faits objectifs.

Ce qui est frappant dans le cas de Morton, c'est l'ampleur avec laquelle il a laissé ses préjugés imprégner son travail scientifique. Sa doctrine modela non seulement sa théorie, mais également les données de base dont elle était censée dériver. Il jongla avec les nombres pour obtenir les résultats qu'il recherchait, et cela, au grand jour, dans les pages mêmes de ses comptes rendus scientifiques, tant il agissait de manière totalement inconsciente. Le dernier paradoxe de cet extraordinaire épisode est que personne, parmi les scientifiques de son époque, ne releva ses erreurs bien qu'elles fussent flagrantes. On ne les découvrit qu'en 1978, lorsqu'un paléontologue de Harvard, Stephen Gould, reprit les calculs de Morton et montra, d'après les propres données de Morton, que toutes les races, en fait, possédaient approximativement

des volumes crâniens égaux(194). Si Morton avait considéré ses données avec un zeste d'objectivité, il aurait pu remarquer que le facteur prépondérant pour la dimension du crâne était la taille du corps.

Morton ne fut pas un excentrique poursuivant ses chimères en solitaire. Il représentait la crème de la science américaine. « Il n'existe probablement pas de scientifique en Amérique qui ait joui d'une plus grande réputation auprès des savants du monde entier que le Dr Morton », affirma une notice nécrologique du *New York Tribune*. Il fut largement célébré de son vivant pour avoir remplacé des spéculations par un ensemble de faits objectifs. Selon Gould, les tableaux de volumes crâniens de Morton « furent constamment réédités durant le XIX^e^ siècle, en tant que données "pointues" et irréfutables sur la valeur mentale des races humaines ». On les utilisa pour justifier l'institution de l'esclavage. Le *Charleston Medical Journal,* la première revue médicale du genre dans le sud des États-Unis, déclara, à la mort de Morton, « nous qui sommes du sud, devrions le considérer comme notre bienfaiteur pour nous avoir très concrètement aidés en conférant au nègre son véritable statut de race inférieure ».

La manière dont Morton trafiqua ses chiffres est, rétrospectivement, d'une évidence enfantine. En gros, lorsqu'il désirait abaisser la moyenne d'un groupe, il lui ajoutait des sous-groupes contenant de petits cerveaux qu'il enlevait lorsqu'il voulait augmenter la moyenne du groupe. Ainsi, un large échantillon d'incas, qui possèdent généralement de petits cerveaux, fut pris en compte pour évaluer les Indiens

d'Amérique, mais Morton exclut les Hindous, possédant de petites têtes, pour ne pas abaisser la moyenne caucasienne. N'ayant pas remarqué que les hommes, qui sont généralement plus grands que les femmes, possédaient des cerveaux plus grands, Morton négligea de corriger les effets du sexe. Ses tableaux montrent que les Anglais possèdent un volume crânien de 1 574 centimètres cubes, qui sont comparés aux 1 230 des Hottentots, alors que l'échantillon d'Anglais ne contient que des hommes, et celui des Hottentots que des femmes. De plus, Morton fit de nombreuses erreurs directes d'arithmétique, qui toutes favorisèrent ses préjugés sur la hiérarchie raciale.

Gould a refait les calculs de Morton ; ses résultats figurent sur le tableau ci-dessous. Il conclut : « Les corrections que j'ai apportées à la classification conventionnelle de Morton ne révèlent *aucune* différence significative entre les races en se basant sur les propres données de Morton. »

Volume intérieur du crâne selon les races, en centimètres cubes

Race	*Selon Morton*	*Recalculé par Gould*
Caucasiens (Blancs)	1427	1 427 (actuel) 1 378 (ancien)
Mongols	1361	1427
Malais	1328	1 394

Américains (Indiens)	1 345	1410
Éthiopiens (Noirs)	1279	1361

Ce tripatouillage dans les données de Morton ne fut jamais découvert par les scientifiques qui s'appuyèrent sur ses résultats. Ses tableaux restèrent incontestés dans la littérature scientifique, et ne sombrèrent dans l'oubli que lorsque tout le problème de la classification des races à l'aide des volumes crâniens tomba en discrédit.

Cependant, durant tout le XIX^e^ siècle, on poursuivit la recherche de nouvelles mesures « scientifiques » sur l'homme, mesures qui auraient placé certains groupes au-dessus d'autres. Les chercheurs affirmèrent invariablement la stricte objectivité de leur entreprise, et l'impossibilité de partis pris dans leurs résultats. À maintes reprises, les classifications qu'ils présentèrent ainsi se trouvèrent justifier certaines mesures sociales controversées de l'époque, comme l'esclavage, la soumission des femmes, ou la domination européenne sur les autres peuples. Et invariablement, les paramètres sur lesquels s'appuyaient ces classifications – que ce fût le poids du cerveau, les dimensions de certaines de ses parties, ou le temps au bout duquel ses sutures se referment – étaient des mesures que l'on sait aujourd'hui sans signification aucune pour les objectifs auxquels on les appliquait.

Dans son livre *The Mismeasure of Man,* Gould a retracé l'histoire lamentable de ces applications du dogmatisme scientifique(195). Leur point commun est de parer le préjugé des atours de la science. Un scientifique, convaincu par une

doctrine sociale de son époque, essaiera de la prouver « scientifiquement » – en d'autres termes, en faisant appel à l'épreuve objective de la méthode scientifique. Mais la plupart du temps, en considérant les données du monde réel, il sélectionnera inconsciemment celles qui renforcent l'hypothèse initiale. Et il affirmera ensuite que l'hypothèse est démontrée. Le raisonnement est toujours présenté dérivant en ligne droite des données vers la conclusion, alors qu'en fait il est invariablement un cheminement circulaire, allant de la conclusion vers les données sélectionnées, puis revenant à la conclusion.

Ce ne furent pas que les excentriques, mais également les meilleurs savants, qui se lancèrent dans ces efforts mal orientés. Paul Braca, l'éminent anatomiste français dont le nom fut donné à l'aire de la parole dans le cerveau, fut l'un des principaux avocats de la classification des races d'après les dimensions du cerveau. « En général, le cerveau est plus gros chez les adultes dans la force de l'âge que chez les personnes âgées, chez les hommes que chez les femmes, chez les personnes brillantes que chez les gens médiocres, chez les races supérieures que chez les races inférieures », écrivit-il en 1861. Lorsqu'un de ses adversaires égalitaristes observa que les Allemands, bien qu'ils soient manifestement moins intelligents, possédaient un cerveau plus gros que celui des Français, Braca invoqua les facteurs qui, comme la taille du corps, ont effectivement une influence sur la dimension du cerveau, mais uniquement pour ramener les cerveaux allemands à des dimensions plus faibles que les organes cérébraux français. Une autre fois, cinq éminents professeurs

de l'université de Gôttingen ayant donné leur consentement, on pesa leurs cerveaux après leur mort. Lorsque leurs poids se révélèrent fâcheusement proches de la moyenne, Braca préféra suggérer que ces professeurs n'étaient finalement pas si éminents, plutôt que de renoncer à sa théorie. Braca aurait donné à ces faits une audience plus large s'il avait su que son propre cerveau ne pesait que quelques grammes de plus qu'un cerveau médiocre.

Les théories, dit Gould, « se construisent à partir de l'interprétation des données, et les interprètes se trouvent souvent pris au piège de leur propre discours. Ils ne doutent pas de leur propre objectivité, et ne discernent pas l'idée préconçue qui les conduit à choisir une interprétation parmi d'autres également compatibles avec leurs données. Paul Braca appartient maintenant au passé. Avec du recul, nous pouvons démontrer qu'il a utilisé ses données, non pour engendrer des théories nouvelles, mais pour illustrer des conclusions *a priori*. [...] Braca fut un scientifique exemplaire ; personne n'a jamais surpassé le soin méticuleux et la précision de ses mesures. De quel droit, si ce n'est celui de nos propres préjugés, nous permettons-nous de souligner ses idées préconçues, et d'affirmer que, de nos jours, la science fonctionne indépendamment de la culture ou de la classe sociale ? ».

Il est facile de se moquer des bouffonneries illusoires d'hommes comme Morton et Broca – facile, mais trompeur. Ils ne furent pas uniquement d'inoffensifs excentriques du XIX^{e} siècle : chacun fut considéré comme l'un des plus grands savants de leur pays. Ils furent depuis suivis dans leurs

errements par de nombreux autres scientifiques. Les scientifiques du XX[e] siècle se sont montrés tout autant capables de tomber dans le même piège : seul l'appât a changé. Aujourd'hui, ce n'est plus le volume de la boîte crânienne ou le poids du cerveau que l'on invoque pour classer les différents peuples : on poursuit la même chimère avec autant d'impatience, mais en enfourchant un autre cheval de bataille – celui du quotient intellectuel.

Les tests d'intelligence furent inventés par un Français, Alfred Binet. Il posa trois principes cardinaux à leur utilisation, principes qui furent systématiquement ignorés ou détournés par ses imitateurs américains. La première règle de Binet était : les résultats ne définissent en aucune manière un caractère inné ou permanent. La deuxième : l'échelle d'intelligence ne donne qu'une indication approximative pour identifier et aider les enfants handicapés ; elle n'est pas un moyen d'évaluation pour les enfants normaux. Troisième règle : de faibles résultats ne signifient pas qu'un enfant soit naturellement inapte. Les tests de Binet furent traduits et introduits en Amérique par H. H. Goddard, directeur de recherche au Vineland Training School for Feeble-Minded Girls and Boys(196), dans le New Jersey. Peu après, Goddard, utilisant les résultats des tests de Binet, mit au point une échelle de débilité mentale basée sur l'hypothèse que l'intelligence était une entité réelle à part entière, s'opposant ainsi à la première règle de Binet. En plus, il tint pour établi que l'intelligence était acquise héréditairement, violant ainsi les deuxième et troisième règles. À partir de là, Goddard justifia l'existence et la pérennité de la structure de classes

dans la société, dans la mesure où ceux du bas de l'échelle, stupides de par leur naissance, avaient besoin d'être guidés par leurs maîtres héréditairement supérieurs.

Goddard n'a pas craint de décrire les vérités terrifiantes auxquelles conduisaient ses hypothèses. « Nous devons savoir qu'il existe énormément de gens, les ouvriers, qui sont à peine plus que des enfants, auxquels il faut dire ce qu'ils doivent faire, et leur montrer comment le faire. [...] Il n'existe que peu de dirigeants ; la masse doit suivre », dit-il en 1919. Il releva également, comme autre conséquence de ses idées, qu'il fallait interdire la procréation aux « handicapés mentaux » – tels qu'ils étaient définis par Goddard –, de crainte qu'ils n'abaissent encore davantage le niveau d'intelligence moyen de la population.

Pour prouver cet argument, il retraça l'histoire d'une famille du New Jersey dont l'ancêtre s'était marié deux fois, la première fois avec une serveuse de bar débile, puis avec une brave quakeresse. La première union avait donné des indigents et des crétins ; de la deuxième n'étaient nés que des citoyens bien bâtis. La famille Kallikak, comme l'a appelée Goddard, devint célèbre dans le mouvement eugénique pendant plusieurs dizaines d'années, en tant qu'étude classique sur l'hérédité. « Il y a des familles Kallikak tout autour de nous, avertit Goddard. Elles se multiplient deux fois plus vite que la population en général, et tant que nous ne reconnaîtrons pas ce fait, et que nous ne le prendrons pas comme point de départ de notre travail, nous ne pourrons commencer à résoudre ces problèmes sociaux(197) » Des photos de cette descendance débile furent publiées par

Goddard dans un livre sur les Kallikak. Le lecteur peut se rendre immédiatement compte que leurs yeux possèdent un regard dépravé, satanique, et que leurs bouches sont déformées par une concupiscence diabolique. Malheureusement, l'encre a pâli dans les livres de Goddard, révélant que ces photos étaient des supercheries. Les yeux et les bouches avaient été retouchés pour donner aux Kallikak un air de maniaques(198).

Si Goddard a introduit les tests de Binet aux États-Unis, ce fut Lewis M. Terman, un psychologue de Stanford University, qui en présenta une version révisée connue sous le nom de tests de Stanford-Binet, version qui fut le modèle de pratiquement tous les tests de QI qui suivirent. Terman croyait dans le pouvoir divin de ses tests d'identifier les mauvais gènes et, éventuellement, de débarrasser la société de leurs propriétaires. « On peut certainement prédire que, dans un futur proche, les tests mentaux permettront de placer des dizaines de milliers de ces débiles profonds sous la surveillance et la protection de la société. Cela aura finalement pour résultat d'en limiter la reproduction, et d'éliminer une grande partie de la criminalité, de la pauvreté, et de l'improductivité industrielle », écrivit-il en 1916. Terman préconisait de faire passer les tests à tout le monde, pour non seulement éliminer les débiles, mais aussi orienter les membres acceptables de la société vers des professions correspondant à leurs aptitudes mentales.

Il y a une chose que les tests de QI mesurent avec certitude : la capacité à passer ces tests. Les déclarations selon

lesquelles ils mesurent autre chose, comme l'« intelligence », sont des extrapolations. Parmi les multiples capacités de l'esprit humain qui probablement contribuent à ce que l'on nomme l'intelligence, il ne fait aucun doute que certaines se transmettent héréditairement. Mais quel que soit cet héritage, il se retrouve modelé, retravaillé et reformulé par l'environnement dans lequel grandit un individu. Les contrôleurs de QI du début du XX^e^ siècle éprouvaient à l'égard de l'hérédité des aptitudes une attirance tellement grande qu'elle leur a masqué les signes de l'influence de l'environnement qui ressortaient manifestement de leurs données. Tout ce qu'ils purent voir, ce fut le reflet de leurs propres convictions doctrinaires qui, à l'image de celles de Morton, renvoyait les préjugés de leur classe sociale et de leur époque.

Pour avoir réussi à imposer ses doctrines loufoques à la science, Lyssenko devint un synonyme de la science errante. Ce ne fut pas faute d'avoir essayé que les « héréditaristes » ne parvinrent pas à s'imposer comme les « garde-fous » d'une société strictement soumise à leurs tests. Le jour où les États-Unis entrèrent dans la Première Guerre mondiale, Robert M. Yerkes, président de l'American Psychological Association, exhorta ses collègues membres du conseil à insister auprès des militaires pour qu'ils acceptent leurs services. Il en résulta un important programme d'application de tests psychologiques sur les recrues militaires. Heureusement, l'armée ne prêta pratiquement aucune attention aux résultats ; mais les psychologues utilisèrent l'abondance de ces résultats comme argument supplémentaire en faveur de leur technique. En

1924, Terman, un ancien président de l'American Psychological Association, déclara : « Maintenant que la psychologie a testé et classé environ deux millions de soldats, qu'elle est appliquée à la scolarité de plusieurs millions d'enfants, qu'elle est utilisée dans tous nos centres pour débiles mentaux, délinquants, criminels et aliénés, qu'elle est devenue le flambeau du mouvement eugéniste, qu'elle est invoquée par les membres du Congrès pour reformuler la politique nationale sur l'immigration [...] aucun psychologue aujourd'hui ne peut se plaindre que sa science ne soit pas suffisamment prise au sérieux. »

Les résultats des tests mentaux effectués dans l'armée furent publiés par Robert Yerkes en 1921 dans une imposante monographie de huit cents pages intitulée *Psychological Examination in the United States Army*. Selon Stephen Gould, les « faits » qui furent déduits de ces tests influencèrent durablement la politique sociale américaine, bien après que l'on en eut oublié l'origine première. Les trois principales conclusions furent, premièrement, que la moyenne des adultes blancs américains avait un âge mental de 13 ans, juste au-dessus du crétinisme ; deuxièmement, que les immigrés d'origine européenne pouvaient être classés suivant leurs pays d'origine, les races nordiques à peau blanche étant plus intelligentes que les Slaves et les gens à peau brune du sud de l'Europe ; et troisièmement, que les Noirs venaient en bas de l'échelle avec un âge mental de 10,41, inférieur même à celui des Italiens, avec 11,01, et des Polonais, avec 10,74. Au lieu de douter de l'absurdité de leurs résultats, faisant de l'homme moyen de presque toutes les nations un crétin, les

psychologues se mirent à discuter de la viabilité du système démocratique lorsque la moitié de l'électorat est incapable de voter.

En dépit des habituelles protestations d'objectivité des psychologues, la validité des tests effectués dans l'armée était désespérément nulle, quel que fût le critère scientifique invoqué. Les questions contenues dans ces tests dépendaient énormément de la culture ; la précipitation avec laquelle on les effectua, et les conditions dans lesquelles on les formula furent une caricature de protocole, et il est tout à fait évident que, dans de nombreux cas, les recrues n'arrivèrent pas à comprendre ce qu'ils étaient censés faire, ce qui aurait dû rendre les résultats nuls et non avenus. Malgré cela, on peut déceler, dans cette masse de données imparfaites, l'effet indiscutable de l'environnement sur l'intelligence. Ce ne fut pas que Yerkes ne l'ait pas remarqué : plus curieusement même, il s'est toujours arrangé pour le justifier en faveur d'une prise en compte de l'héréditarisme. Il découvrit une forte corrélation entre le résultat moyen et l'ankylostomiase. Cela ne pouvait-il pas suggérer que l'état de santé, et en particulier les maladies liées à la pauvreté, affectait les résultats d'un individu ? Yerkes préféra une autre explication – que les pauvres avaient plus de chances d'être malades : « Les inaptitudes congénitales peuvent induire des conditions de vie favorisant l'ankylostomiase », dit-il.

Les chiffres de Yerkes mirent en évidence le fait que les Noirs des États du nord des États-Unis présentaient un résultat moyen pratiquement double de celui des Noirs du sud, et que le score moyen des Noirs des quatre États les plus au

nord dépassait en fait celui des Blancs de neuf États du sud. Cela ne pouvait-il pas simplement refléter la meilleure scolarité dont disposaient les Noirs dans le nord vis-à-vis de la discrimination et de la ségrégation obligatoire auxquelles ils étaient confrontés dans le sud ? Bien sûr que non ; Yerkes découvrit que les Noirs avaient des résultats moins bons que les Blancs, à nombre égal d'années passées à l'école. Ce qui est vrai, c'est que les écoles pour Blancs pouvaient être d'une qualité légèrement supérieure, mais cette variabilité, disait Yerkes, « ne peut certainement pas rendre compte des différences d'intelligence manifestes entre les groupes ».

La preuve la plus évidente d'un effet de l'environnement était peut-être que les résultats moyens des tests sur les recrues étrangères s'amélioraient d'autant plus qu'elles avaient résidé aux États-Unis. Cela ne signifiait-il pas simplement que plus ces recrues s'étaient familiarisées avec le mode de vie américain, mieux elles réussissaient leurs tests ? Yerkes admit cette possibilité, mais sans plus. « Les tests mentaux de l'armée, conclut Gould, auraient pu impulser des réformes sociales, puisqu'ils indiquaient que le handicap de l'environnement dépossédait des millions de personnes de la possibilité de développer leurs capacités intellectuelles. Plusieurs fois les données mirent en évidence de fortes corrélations entre les résultats des tests et l'environnement. Plusieurs fois ceux qui formulèrent et firent passer les tests inventèrent des explications tortueuses, *ad hoc,* pour sauvegarder leurs préjugés héréditaristes. »

Yerkes n'était pas un scientifique marginal. Professeur de

psychologie à Harvard puis à Yale, il était un pilier de l'*establishment* psychologique. Et ses déviations scientifiques pour conforter ses préjugés ne furent pas un exercice intellectuel sans conséquences. Après la Première Guerre mondiale, les psychologues américains tentèrent d'obtenir le maximum de publicité pour leur toute nouvelle discipline. Un problème concret auquel ils consacrèrent leurs compétences avec acharnement fut l'ensemble des débats du Congrès sur la refonte des lois sur l'immigration. Les tests mentaux de l'armée, fit-on remarquer, fournissaient une base scientifique permettant de définir les nations présentant des immigrants intéressants et celles présentant une classe sociale qu'il valait mieux refouler des côtes américaines.

Les opinions divergent un peu au sujet de l'influence qu'exercèrent les psychologues. Les débats du Congrès « invoquent constamment les résultats de l'armée », remarque Gould. D'un autre côté, Franz Samelson, de Kansas State University, estime que les psychologues « exercèrent une influence limitée sur la législation, bien qu'ils aient affirmé détenir des résultats scientifiques définitifs(199) ». Même si les psychologues n'eurent aucune influence sur le Congrès, ce ne fut pas faute d'avoir essayé. L'Immigration Restriction Act(200) de 1924 limita au goutte-à-goutte l'immigration en provenance de l'Europe du Sud et de l'Est. Bien que les psychologues ne puissent être tenus pour responsables d'un événement dans lequel ils n'avaient tout au plus joué qu'un rôle mineur, ils adoptèrent une ligne de conduite qui devait contribuer à une tragédie. « Durant les années trente, commente Gould, les réfugiés juifs, anticipant l'holocauste,

cherchèrent à émigrer aux États-Unis, mais furent refoulés. Ils se heurtèrent pendant des années aux quotas légaux, et à une propagande eugéniste incessante, alors que les quotas exagérés pour les pays d'Europe du Nord et de l'Ouest n'étaient pas encore atteints. [...] Nous savons ce qui est arrivé à tous ceux qui voulurent émigrer, mais qui n'eurent pas d'endroit où aller. La mort emprunte souvent des chemins détournés, mais les idées peuvent lui être un guide aussi sûr que les bombes et les fusils. »

On pourrait dire qu'avec leurs idées erronées sur l'infériorité mentale des races d'immigrés, des Noirs, et des Blancs des basses couches sociales, les testeurs de l'intelligence ne faisaient qu'exprimer les préjugés partagés par les membres du Congrès et l'opinion publique de l'époque. Cela pourrait les excuser, mais en tout cas pas la discipline dont ils étaient les représentants. La prétention de la science à représenter un solide corpus de connaissances repose fermement sur l'hypothèse d'objectivité, sur l'affirmation que les scientifiques *ne sont pas* influencés par leurs préjugés, ou du moins qu'ils en sont protégés par la méthodologie de leur discipline.

L'échec de la méthode scientifique à fournir une protection contre les préjugés est particulièrement déconcertant lorsqu'il dépasse le simple chercheur individuel pour affecter l'ensemble des confrères de sa propre discipline. Qu'est-ce que la science si ce n'est une méthode pour appréhender le monde objectivement ? Est-ce simplement un tampon apposé sur un colis une fois que l'on en a déterminé le contenu ?

En général, un groupe de personnes ne devrait jamais être condamné pour les erreurs commises par l'un de ses membres. Mais lorsqu'une communauté échoue constamment à détecter une erreur grossière et manifeste dans une découverte capitale pour sa discipline, elle rencontre un problème sérieux. Les découvertes initiales des testeurs de l'intelligence, écrit Samelson, « coïncidaient remarquablement avec les observations du sens commun et le préjugé entretenu d'une Amérique qui allait être absorbée dans le folklore. Le prix à payer pour ces erreurs initiales le fut, non par ceux qui les commirent, mais par leurs cobayes à qui l'on accola la marque "scientifique" de l'infériorité. Il ne fait guère de doute que les tests d'intelligence ont favorisé l'égalité des chances et l'ascension sociale de quelques-uns. [...] Pourtant, même après le remplacement de la stigmatisation de groupes sociaux précis par une approche environnementaliste, plus libérale, les tests d'aptitudes aux États-Unis pourraient bien avoir eu pour effet – comme l'affirment leurs critiques – d'entretenir (et de justifier) la stratification sociale existante ».

L'échec des psychologues à identifier un sectarisme déguisé en vérité objective est encore plus frappant dans le cas extraordinaire de Sir Cyril Burt. L'œuvre maîtresse de Burt, une étude sur l'intelligence qui en souligna l'aspect hautement héréditaire, n'était pas simplement mal fondée ; elle fourmillait d'erreurs statistiques flagrantes qui plus tard se révélèrent être le signe d'une fraude à grande échelle. Cette étude, se présentant en son genre comme la plus grande compilation de données de QI jamais effectuée, fut à maintes reprises citée, à la fois par les défenseurs et les adversaires du point de vue

héréditariste. Pourtant, dans l'âpreté du débat, les scientifiques qui fondèrent leurs arguments sur les données de Burt ne réussirent pas à en percevoir les contradictions flagrantes. Mais le plus frappant peut-être fut que les adversaires des positions de Burt ne virent pas les véritables dangers dont ses écrits controversés étaient hérissés.

Cyril Burt, l'un des pionniers de la psychologie appliquée en Angleterre, était un homme d'une intelligence supérieure et de grande culture. Il fut professeur de psychologie à l'University College de Londres, et fut le premier psychologue à recevoir, pour ses services, le titre de chevalier. En 1971, l'American Psychological Association lui décerna son prix Thorndike ; ce fut la première fois que cette haute distinction était attribuée à un étranger. Quand il mourut, la même année, les chroniques nécrologiques le proclamèrent « le plus éminent psychologue de l'éducation de Grande-Bretagne », et même « le doyen des psychologues du monde ». « Tout chez lui, écrivit Arthur Jensen de l'université de Stanford, son allure énergique, raffinée ; son aura de vitalité ; son affabilité ; son enthousiasme inépuisable pour la recherche, l'analyse et la critique ; [...] et, bien entendu, son intelligence particulièrement vive et sa vaste érudition, tout donnait un sentiment absolu de qualités immenses, d'une noblesse innée(201). »

Mais l'homme qui impressionna Jensen par la noblesse de son intellect possédait un grave défaut intellectuel : c'était un tricheur. Il inventa des données à partir de rien pour étayer ses propres théories et mystifier ses critiques. Il utilisa sa maîtrise des statistiques et son génie des présentations brillantes pour embrouiller pareillement ses plus farouches

détracteurs et ceux qui saluaient sa grandeur de psychologue.

Ce qui fut plus remarquable encore, c'est qu'il obtint une grande part de sa renommée dans le domaine des tests de QI non par un programme de recherche achevé, dont le peu qu'il fit ne mérite pas d'en porter le nom, mais par l'habileté de son *discours*. Si un véritable scientifique est quelqu'un qui désire découvrir la vérité, alors Burt ne fut pas un scientifique : il connaissait déjà la vérité. Il utilisa la méthode scientifique de façon spectaculaire, non comme une approche vers la compréhension du monde. Entre ses mains, la méthode scientifique n'était manifestement qu'un outil de pure rhétorique, une méthode de raisonnement pour affirmer une position de supériorité morale, pour prétendre à une plus grande érudition ou à une plus grande application. Selon son biographe L. S. Hearnshaw : « Il accusait volontiers ses contradicteurs de fonder leurs critiques "non sur des preuves récentes qu'ils avaient découvertes ou sur des recherches nouvelles qu'ils auraient effectuées, mais principalement sur des articles rédigés dans leur bureau à partir de principes généraux". "Mes collaborateurs et moi", à l'inverse, [étions] engagés dans des recherches. C'était un argument de poids pour attaquer les environnementalistes ; mais pour soutenir cet argument, il fallait qu'il y eût des collaborateurs, collaborateurs qui devaient, à l'époque, s'occuper de recueillir des données(202). » Mais il n'y avait pas de données nouvelles, ni de collaborateurs. Burt, solitaire et retranché dans son bureau, s'assit dans son fauteuil, convoqua ses données et ses collaborateurs des vastes profondeurs de son imagination tourmentée, et les revêtit si bien de l'apparence du

raisonnement scientifique que l'illusion mystifia tous ses confrères pendant treize années complètes.

Les travaux de Burt exercèrent une influence, à des niveaux différents, des deux côtés de l'Atlantique. En Angleterre, Burt participa comme consultant à une série de comités d'experts qui restructurèrent le système éducatif anglais après la Seconde Guerre mondiale. La clé de voûte de ce nouveau système fut constituée par un test que l'on appliquait aux enfants âgés de 11 ans, et dont le résultat déterminait l'admission dans une scolarité de meilleure – ou de moins bonne – qualité. L'examen 11 ans, tel que l'on baptisa ce test, était fondé sur l'hypothèse que l'éducabilité et les potentialités futures d'un enfant pouvaient être impartialement déterminées à cet âge. On ne peut tenir Burt responsable de cet examen 11+, qui fut une décision collective, mais son insistance persuasive à affirmer que l'intelligence est à plus de 75 % une aptitude déterminée et transmise héréditairement exerça certainement son influence en amenant les éducateurs anglais à l'opinion qui fut à l'origine du 11 +.

L'examen 11+, et le système d'éducation sélectif qui reposait dessus, commença à subir de vives critiques dans les années cinquante, après que Burt eut pris sa retraite de son poste d'enseignant à l'University College. Pour défendre sa théorie contre ces critiques, Burt commença à publier une série d'articles dans lesquels il produisit de nouveaux témoignages saisissants en faveur du point de vue héréditariste. Ces nouvelles preuves, expliqua Burt, il les avait pour la plupart rassemblées entre les années vingt et trente, alors qu'il travaillait comme psychologue pour le compte du

système éducatif londonien. Il les avait mises à jour avec l'aide de ses collaborateurs, Miss Margaret Howard et Miss J. Conway. La perle de ses impressionnants résultats de QI était des données provenant de vrais jumeaux élevés séparément, la plus grande compilation de ce genre dans le monde. Avec la même hérédité, mais dans des environnements différents, les vrais jumeaux élevés séparément se présentaient comme des sujets exceptionnellement idéaux pour tester l'action combinée de ces deux facteurs sur l'intelligence. Les données de Burt sur les jumeaux et d'autres relations de parenté « furent largement citées, largement admises, et figurèrent parmi les preuves les plus convaincantes de la prépondérance de la génétique dans la détermination de l'intelligence », dit Hearnshaw.

En 1969, après que le 11+ eut été supprimé, et l'éducation sélective en Angleterre remplacée par un système unique, Burt publia un article prétendant mettre en évidence le déclin du niveau scolaire moyen. Il était clair que cet article cherchait à influencer la politique de l'éducation(203).

Entre-temps, l'autorité et l'aspect définitif des nouvelles données de Burt sur les jumeaux avaient attiré l'attention passionnée des psychologues héréditaristes des États-Unis. Arthur Jensen fit une utilisation considérable des découvertes de Burt dans son article de 1969 publié dans la *Harvard Educational Review*(204), article qui fut un pamphlet violemment contesté dans lequel il démontrait que puisque les facteurs génétiques déterminaient 80 % de l'intelligence, les programmes de rattrapage scolaires destinés aux enfants

blancs et noirs des basses couches sociales étaient sans objet et devaient être abandonnés. C'est Richard Herrnstein, de Harvard, qui s'appuya encore plus sur les résultats de Burt concernant les jumeaux, en publiant un article paru en septembre 1971 dans *The Atlantic,* et démontrant que l'existence des classes sociales reposait en partie sur des différences d'intelligence transmises héréditairement. « La mesure de l'intelligence, proclama ce psychologue de Harvard dans cet article qui exerça une énorme influence, marquera la réalisation la plus éloquente de la psychologie(205). » Et il offrit la place d'honneur aux études de Burt sur les jumeaux.

Lorsque Burt mourut, en octobre 1971, à l'âge de 88 ans, l'influence de ses théories était à son apogée aux États-Unis, même si en Grande-Bretagne la politique d'éducation s'en était détournée. Son œuvre ne s'effondra qu'après sa mort, et comme son édifice n'était qu'une façade de savoir, cet effondrement fut tout à fait soudain. L'homme qui eut les yeux pour voir que le roi était scandaleusement nu fut Leon Kamin, un psychologue de l'université de Princeton, qui ne s'était jamais aventuré dans le domaine du QI jusqu'à ce qu'en 1972 un étudiant le pressât de lire un des articles de Burt. « Ma conclusion immédiate au bout de dix minutes de lecture fut que Burt était un fraudeur », dit Kamin(206).

Kamin remarqua d'abord que les articles de Burt étaient passablement dépourvus de ces ornements de base du savoir, comme le détail précis de qui a administré quels tests à quels enfants et quand. Cette imprécision particulière est évidente dans le premier grand rapport de Burt sur ses études de QI et de parenté, un article publié en 1943, et se retrouve par la

suite. Mais dans les études de Burt sur les jumeaux, Kamin remarqua quelque chose de bien plus grave.

Burt publia le premier compte rendu complet sur le QI de ses vrais jumeaux séparés en 1955, lorsqu'il affirma en avoir localisé vingt et une paires(207). Un second compte rendu, en 1958, fit état de « plus de trente » paires(208), et le rapport final de 1966 mentionna cinquante-trois paires, de loin le plus grand échantillon du monde(209), La corrélation entre les scores de QI des jumeaux séparés, remarqua Kamin, fut donnée comme étant de 0,771 – *pour chacune des trois études*. Qu'un coefficient de corrélation reste inchangé, jusqu'à trois décimales, alors que de nouveaux éléments sont par deux fois ajoutés à l'échantillon, cela est hautement improbable. Mais ce ne fut pas le seul argument. Le coefficient de corrélation concernant les QI de vrais jumeaux élevés ensemble se ramenait à 0,944 pour les trois tailles d'échantillon. En tout, il y avait vingt coïncidences de ce genre dans un tableau comportant soixante coefficients de corrélation. Kamin résuma son étude sur les travaux de Burt dans un livre publié en 1974. Sa critique fut cinglante, ironique, et dévastatrice. Il conclut, en des termes qui feront à jamais partie de l'histoire de la psychométrie : « L'absence de description de protocole dans les rapports de Burt limite leur utilité scientifique. [...] La merveilleuse cohérence de ses données renforçant les positions héréditaristes entame souvent leur crédibilité ; et, après analyse, les données s'avèrent contenir des effets improbables, compatibles avec un effort pour prouver l'argument héréditariste. On ne peut éviter cette conclusion : les chiffres laissés par le Pr Burt ne

méritent tout simplement pas notre considération scientifique(210). »

Kamin plaça Burt au ban de la littérature scientifique. Jensen, c'est tout à son honneur, en fit de même, bien qu'en des termes plus polis. En entendant les conclusions de Kamin lors d'une conférence qu'il donna en 1972, Jensen réalisa sans tarder que ces corrélations invariantes « malmenaient un peu trop les lois du hasard, et ne pouvaient que signifier une erreur, du moins pour certains des cas » ; ainsi, les données de Burt « sont impropres à tester l'hypothèse », écrivit Jensen dans un article de 1974(211). Restait quand même le problème de savoir ce qui n'avait pas marché. Les erreurs dans les articles de Burt étaient-elles dues à une simple négligence, ou à quelque chose de pire ?

Bien que Kamin ait suspecté la fraude dès le début, il n'a jamais, dans son livre, explicitement accusé Burt d'avoir fraudé. La première accusation écrite de fraude apparut dans un article du *London Sunday Times* daté du 24 octobre 1976, et elle fut portée par son spécialiste de la médecine, Oliver Gillie(212). Gillie fonda ses accusations en partie sur les conclusions de Kamin et sur son propre échec à découvrir quelque dossier que ce soit sur l'existence des deux collaboratrices de Burt lors de la constitution des données, Miss Howard et Miss Conway.

En dépit des affirmations incontestées publiées par Kamin et Jensen deux années plus tôt, l'accusation de fraude formulée alors déclencha des bouffées d'indignation de part et d'autre de l'Atlantique. Cette insinuation, dit Herrnstein, « est

tellement outrageuse que je ne puis rester sans réagir. Burt fut un monument de la psychologie du XX^e^ siècle. Je considère que c'est un crime que de jeter un doute pareil sur la carrière d'un homme(213) ». Hans Eysenck, un très grand expert en QI à l'institute of Psychiatry, à Londres, écrivit à la sœur de Burt que toute cette affaire « n'est qu'une tentative délibérée de quelques environnementalistes très à gauche pour donner une tournure politique à des faits scientifiques. Je suis persuadé que l'avenir rendra sans difficulté son honneur et son intégrité à Sir Cyril Burt(214) ».

En fait, ce fut à Leslie Hearnshaw, professeur de psychologie à l'université de Liverpool, qu'incomba la tâche de déterminer exactement ce qui était allé de travers. Hearnshaw, admirateur de Burt, en avait prononcé l'éloge funèbre lors de ses obsèques, en conséquence de quoi la sœur de Burt lui passa commande d'une biographie. Avec un étonnement sans cesse croissant, Hearnshaw découvrit au cours de ses recherches que Burt avait effectivement inventé des données dans plusieurs de ses articles fondamentaux. « Quand je lus la correspondance de Burt, je fus surpris, et choqué, par ses contradictions et ses mensonges incontestables, mensonges qui n'étaient pas bénins, mais manifestement dissimulés », dit Hearnshaw(215). Les preuves que l'on put trouver dans le détail des carnets personnels de Burt montrèrent qu'il n'avait pas effectué les recherches qu'il prétendait avoir faites. Son biographe officiel conclut : « Le verdict doit donc être que, par trois fois en tout cas, sans aucun doute possible, Burt s'est rendu coupable de supercherie. »

Publiée en 1979, l'étude de Hearnshaw sur Burt en dresse

un portrait bienveillant et subtilement tracé(216). Elle dépeint Burt comme un homme au talent considérable, mais avec une tendance caractérielle pathologique qui trouva son expression dans la vigilance avec laquelle il surveilla ses critiques, ses rivaux, et même ses derniers étudiants. Introverti, secret, ambitieux, il y avait dans sa nature une dualité qui permit à ses talents de dévier vers des fins peu glorieuses. Si ses résultats sur les jumeaux sont faux, au moins en partie, c'est, pense Hearnshaw, parce qu'il n'a pu ajouter d'autres jumeaux à son échantillon après sa retraite en 1950, bien que les articles de 1958 et 1966 affirment que ce fut bien le cas. Burt peut avoir une fois travaillé avec les insaisissables Misses Conway et Howard, mais pas durant cette période : il n'avait alors aucun collaborateur et ne faisait pas de recherche. Pour la même raison, son article de 1969 visant à établir le déclin du niveau scolaire de 1914 à 1965 doit être également considéré sans fondement, du moins en partie. Le troisième cas de contrefaçon avérée, selon Hearnshaw, se produisit lorsque Burt affirma avoir inventé la technique d'analyse des facteurs. Bien que Kamin soupçonne que le travail de Burt soit une totale supercherie, déjà présente dans son premier article de 1909, Hearnshaw pense que les premiers travaux sur lesquels il y aurait une raison de douter remontent à 1943. « De 1943 à aujourd'hui, conclut-il, les rapports de recherche de Burt doivent être considérés avec méfiance. »

« Les talents qui firent de Burt un véritable psychologue appliqué, observe Hearnshaw, [...] militaient contre son œuvre scientifique. Par tempérament ou par formation, il ne fut pas un scientifique. Il était présomptueux, trop précipité, trop

impatient d'arriver au résultat final, trop enclin aux rectifications et aux replâtrages, pour être un bon scientifique. Ses travaux eurent souvent l'apparence de la science, ils n'en eurent jamais la consistance. » Comment un homme qui n'eut que l'apparence d'un scientifique a-t-il pu parvenir au sommet des fonctions académiques, obtenir la chaire de psychologie la plus distinguée de Grande-Bretagne ? Si la science est formée d'une communauté de savants exerçant leurs propres contrôles, s'administrant leurs propres sanctions, vérifiant en permanence leurs travaux mutuels avec un scepticisme rigoureux et impartial, comment Burt a-t-il pu aller si loin et rester si longtemps sans être découvert ?

Si l'on considère que la fraude de Burt a commencé en 1943, il resta insoupçonné durant trente et un ans, jusqu'à la parution du livre de Kamin en 1974. Pour la psychologie, en tant que discipline, le point important n'est pas tellement que cette fraude elle-même passa inaperçue, mais que les erreurs manifestes de statistique et de protocole – quelles que furent les raisons pour lesquelles elles s'y trouvaient – ne furent pas détectées plus tôt. Durant les seize années où Burt fut directeur du *British Journal of Statistical Psychology,* apparurent de nombreux articles signés par des pseudonymes (tels que Conway) qui, dans un style indubitablement « burtien », ne tarissaient pas d'éloges sur Burt et de critiques sur ses contradicteurs. De 1969, au moins, jusqu'à aujourd'hui, ses données furent au centre d'une controverse, et cela dans une discipline qui n'est pas censée être moins rigoureuse que les autres. Pour quelles raisons les éditeurs de revues et les *referees* n'ont-ils pas exigé qu'il rédige ses résultats dans une

forme scientifique ? Pour quelles raisons les savants qui lurent ses articles n'en décelèrent-ils pas les imperfections ?

Les chiffres de Burt furent suffisamment invraisemblables pour avoir déclenché plusieurs demandes d'informations supplémentaires de la part de psychologues américains. L'une d'entre eux au moins, Sandra Scarr-Salapatek, de l'université du Minnesota, le fit parce qu'elle trouvait que les données « avaient un drôle d'air(217) ». Dans son dernier article sur les jumeaux, en 1966, Burt mentionna, comme argument définitif à l'égard des environnementalistes, que ses paires de jumeaux séparés avaient été élevées dans des foyers dont les conditions sociales n'étaient absolument pas comparables, fait surprenant étant donné que les enfants adoptés sont habituellement placés dans des foyers de conditions sociales semblables à celles dans lesquelles ils vivaient avant leur séparation. Un psychologue qui à cette époque douta de ses données fut Philip Vernon, de l'université de Calgary, au Canada : « Je ne pouvais encaisser cela, je ne pouvais y croire. Je ne comprenais pas ce qu'il avait fait », dit Vernon, qui fut également un ancien collaborateur de Burt. Interrogé sur le fait que personne n'ait publiquement mis en cause ces résultats, Vernon répond qu'« il avait certainement des doutes sérieux, même si personne n'a osé les exprimer dans des revues à cause de l'énorme pouvoir de Burt(218) ». Ce pouvoir, Burt ne le tenait pas de sa situation de mandarin, mais apparemment du ton extrêmement impressionnant qu'il adoptait dans ses écrits à l'égard de ceux qui osaient le critiquer.

Même si ceux qui étaient proches de lui, ou de ses travaux, eurent des doutes, personne avant Kamin n'osa écrire sur ce

problème capital. « La vérité est que la lecture attentive des textes scientifiques, et l'interrogation permanente des sources originelles, sont des phénomènes qui ne se produisent que très rarement », commente Liam Hudson, un psychologue de l'université d'Edimbourg. « Le fait que ces chiffres aient pu figurer dans la littérature d'un sujet hautement important et controversé pendant plus d'une dizaine d'années avant que quelqu'un ne les examine, comme le fit Kamin, ne nous fait pas honneur. Il me paraît tout à fait préjudiciable pour nous, en tant que profession, que des articles aient été publiés par quelqu'un nommé Conway dont personne n'a jamais entendu parler. Ce n'est pas ainsi qu'une communauté de savants devrait travailler(219). »

L'interprétation de Kamin est que les données de Burt ne furent pas remises en cause parce qu'elles confirmaient ce à quoi chacun voulait croire : « Chaque professeur savait que son enfant était plus brillant que celui du cantonnier ; qu'y avait-il alors à remettre en cause ? » Il y a peut-être quelque chose de vrai dans cet argument, mais il n'explique pas tout puisque ceux qui critiquaient Burt échouèrent également à détecter sa fraude.

La réponse la plus plausible, non seulement pour l'affaire Burt, mais aussi pour les autres citées dans ce chapitre, est que beaucoup de groupes de chercheurs ne se comportent pas de la manière dont ils sont censés le faire. La science n'exerce pas sa propre police. Les savants ne lisent pas toujours attentivement la littérature scientifique. La recherche scientifique n'est pas un processus parfaitement objectif. Les

doctrines et les préjugés, lorsqu'ils sont convenablement travestis, s'infiltrent dans la science aussi facilement que dans toute autre entreprise humaine, peut-être même plus facilement dans la mesure où l'on ne s'y attend pas. Burt, sous la simple apparence d'un scientifique, fit son chemin jusqu'au sommet de la hiérarchie académique, jusqu'à une situation de pouvoir et d'influence à la fois sur la science et sur le monde hors de la science. Il utilisa la méthode scientifique comme un outil de pure rhétorique pour imposer l'approbation de ses idées doctrinaires. Contre de telles armes, la communauté scientifique qui l'abritait était sans défense. Contre la rhétorique et l'apparence, la méthode et la déontologie scientifiques se révélèrent impuissantes. Contre une doctrine déguisée en science, l'objectivité échoua.

12
La fraude et la structure de la science

L'idéologie conventionnelle de la science ne peut expliquer de manière satisfaisante le phénomène de la fraude. Elle ne traite de la fraude qu'en refusant d'y voir un problème tant soit peu répandu ou possédant une quelconque importance. En fait, si la fraude est un phénomène important qui s'est manifesté à travers toute l'histoire de la science, il n'en a pas pour autant disparu de nos jours. Ce n'est donc pas la fraude qu'il faut éliminer, mais l'idéologie traditionnelle.

L'analyse de la fraude jette une lumière considérable sur le fonctionnement réel de la science. Elle éclaire à la fois les motivations du chercheur individuel et les mécanismes par lesquels la communauté scientifique valide et accepte les connaissances nouvelles.

Dès ses débuts, la science a constitué un cadre à l'intérieur duquel les hommes se sont orientés vers deux objectifs : la compréhension du monde et la reconnaissance de leurs efforts personnels dans cette compréhension du monde. Cette dualité d'objectifs se trouve à la base de l'entreprise scientifique. Ce n'est qu'en reconnaissant cette dualité que l'on peut comprendre correctement les motivations des scientifiques, le comportement de la communauté scientifique, et le processus scientifique lui-même.

La plupart du temps, ces deux objectifs du scientifique marchent main dans la main, mais, dans certaines situations, ils entrent en conflit. Lorsqu'une expérience ne donne pas les résultats escomptés, lorsqu'une théorie ne parvient pas à rencontrer l'approbation générale, un scientifique se retrouvera devant tout un spectre de tentations allant de l'amélioration de l'apparence de ses résultats par des moyens divers jusqu'à la fraude pure et simple. Certains scientifiques commettent une fraude pour vaincre la réticence de leurs collègues à l'égard d'une théorie dont ils sont persuadés de la justesse. Newton manipula un facteur correctif pour confondre les critiques de sa théorie de la gravitation. Les statistiques de Mendel sur ses rapports de pois, pour une raison ou une autre, sont trop exactes pour être vraies. Millikan opéra une sélection scandaleuse de ses données pour déterminer la charge de l'électron.

Si l'histoire s'est montrée bienveillante à l'égard de ces savants, c'est parce que leurs théories se révélèrent exactes. Mais pour le moraliste, il ne doit être fait aucune distinction entre un Isaac Newton, qui mentit au nom de la vérité, et eut raison, et un Cyril Burt, qui mentit au nom de la vérité, et eut tort. Newton et Burt mentirent tous deux au nom de ce qu'ils pensaient être la vérité. Mais il est probable que chacun recourût à la fraude en partie aussi pour des raisons de justification personnelle, pour l'orgueil de voir leurs collègues reconnaître la validité de leur théorie.

Il ne fait aucun doute que la plupart des scientifiques ne tolèrent pas que la recherche de la vérité soit faussée par les

appétits de gloire personnelle. Malgré cela, cette tentation, à laquelle même Ptolémée, Galilée, Newton, Dalton et Millikan ont succombé, n'a fait que croître à mesure que la science se fit de plus en plus professionnelle aux XIX^e^ et XX^e^ siècles. La carrière remarquable d'Elias Alsabti illustre à quel point la soif de reconnaissance peut triompher d'une recherche sincère de la vérité. Le comportement d'Alsabti n'est en rien caractéristique. Mais, sous une forme extrême, il met en évidence ces composantes ordinaires de la recherche scientifique moderne, l'ambition et le carriérisme. Plus important, les succès d'Alsabti démontrent l'inefficacité des mécanismes de la société scientifique dès qu'il s'agit d'en contrôler les excès.

Une grande partie de la science ne fonctionne pas de cette manière, et la plupart des scientifiques font de la recherche parce qu'ils aiment ça, et non pour tenter de gravir les échelons d'une carrière et parvenir au firmament scientifique. Il n'existe pas d'organisation unique de la science, mais plutôt un éventail de structures qui va de la communauté idéale, où tous les chercheurs sont égaux, à l'usine à recherche hiérarchiquement organisée. Le fait que la fraude soit un phénomène répandu donne peut-être une indication sur le bon fonctionnement de ces diverses structures. Bien que l'on ne puisse encore faire de généralisation définitive, il apparaît que la fraude est très souvent commise soit par des solitaires, comme Alsabti et Burt, soit par des membres d'usines à recherche.

Quoi qu'il en soit, les mécanismes sociaux de la science sont conçus pour promouvoir le carriérisme. Les usines à recherche

hiérarchiquement structurées, dans lesquelles le chef de labo s'approprie automatiquement les mérites des travaux effectués par ses jeunes collègues, sans se soucier de l'importance de sa propre contribution, permettent à un scientifique d'amasser de la gloire aux dépens d'autres chercheurs. Et ceux dont les efforts sont exploités s'accommodent de cette pratique, parce qu'ils la considèrent comme inhérente au système, et qu'ils espèrent en profiter à leur tour.

Le système du chef de labo encourage non seulement le carriérisme, mais aussi le cynisme dans la mesure où, par sa structure et son organisation, ce système tend à imposer une scission entre les deux objectifs du scientifique, la recherche ; de la vérité et le désir d'être reconnu. Ce système, en mettant l'accent sur la production des résultats, la publication des articles, l'obtention de la prochaine subvention de recherche, exerce des pressions qui favorisent les appétits de gloire et le grappillage des honneurs au détriment de la quête désintéressée de la vérité.

Dans une large mesure, la recherche est un travail pénible et décourageant. Pour chaque seconde d'exaltation intellectuelle devant une bonne idée ou une expérience qui marche enfin, le chercheur doit passer des heures de travail déprimant à sa paillasse, tentant de maîtriser une technique nouvelle, d'éliminer les erreurs, d'arracher une réponse claire à la substance déroutante de la nature. Persévérer dans la recherche demande une énorme motivation, dont le but est souvent la gloire, et qui est stimulée par le refus des

subventions. Mais cette motivation peut facilement faire place au cynisme si de jeunes chercheurs se rendent compte que leurs aînés se soucient davantage de la chasse aux honneurs scientifiques que de l'étude désintéressée de la nature.

Les sociologues se sont penchés sur la communauté scientifique, la décrivant comme une association de confrères voués à un objectif commun, la quête de la vérité. Mais ce n'est là qu'un de ses aspects. La recherche scientifique est aussi une course, une compétition acharnée dans laquelle des individus luttent pour la première place – car si on n'en a pas la priorité, la découverte est un fruit amer.

Soumis à la pression de la concurrence, certains chercheurs cèdent à la tentation de prendre des raccourcis, d'améliorer leurs données, de trafiquer leurs résultats, et même de frauder ouvertement.

Si dans un certain sens, la science peut être considérée comme une communauté, sous un autre angle tout aussi important, elle constitue un système de célébrité. L'organisation sociale de la recherche est conçue pour encourager l'apparition d'une élite au sein de laquelle le prestige ne résulte pas uniquement de la qualité des travaux, mais également du rang occupé dans la hiérarchie scientifique. Les membres de cette élite contrôlent l'attribution des récompenses scientifiques et, par l'intermédiaire du contrôle des pairs, ont une voix prépondérante dans la répartition des ressources scientifiques.

Comme les usines à articles des chefs de labo, ce système de célébrité favorise la recherche de la gloire personnelle au

détriment de la recherche de la vérité. Et dans la mesure où il accorde aux travaux de l'élite une importance injustifiée et une immunité à l'égard des critiques approfondies, ce système interfère également avec les mécanismes normaux d'appréciation collective des résultats. Certes les membres de l'élite scientifique ne peuvent être tenus directement responsables des cas de fraude qui apparaissent très régulièrement dans les institutions d'élite de la science, mais ils sont à la fois le produit et les bénéficiaires d'une organisation qui favorise le carriérisme et suscite les tentations et les occasions de frauder. William Summerlin, Vijay Soman et John Darsee appartenaient à des laboratoires où l'on produisait une quantité impressionnante d'articles, notamment pour accroître la gloire du chef de labo. John Long abusa du prestige de ses affiliations institutionnelles et scientifiques pour se fabriquer une carrière de chercheur à partir de rien.

La fraude est révélatrice non seulement de la structure sociologique de la science, mais également de la méthodologie scientifique. La fraude et l'illusion engendrent des données déformées qui sont un défi aux mécanismes de contrôle interne de la science, et en particulier à la vérification des résultats scientifiques. Comme nous l'avons vu à travers les divers cas de fraude examinés ici, la reproduction d'une expérience n'est souvent entreprise qu'en dernier ressort, et habituellement pour confirmer des soupçons qui se sont manifestés pour d'autres raisons. La reproduction exacte d'une expérience n'est pas un élément standard du processus scientifique.

La raison en est simple : on ne gagne rien à reproduire

l'expérience d'un autre chercheur.

La reproduction des expériences ne constitue pas le moteur du progrès scientifique. Une description plus précise de la principale méthode de validation des résultats scientifiques serait de dire que les recettes qui marchent sont incorporées à la cuisine générale. À certains égards, la science est une entreprise profondément pragmatique. Si la théorie peut susciter l'attention, l'activité du scientifique repose essentiellement sur son aptitude à faire marcher les expériences. Si une nouvelle expérience ou une nouvelle technique est concluante, elle sera utilisée par les autres scientifiques à leurs propres fins. C'est par une succession continue de petits perfectionnements des recettes existantes que la cause de la science progresse peu à peu. Si une recette est mauvaise, on l'attribue plus souvent à un charlatan qu'à un chef. La plupart du temps, ce genre de recette est laissée de côté, pour être finalement ignorée dans la grande masse des autres travaux de recherche insignifiants, en quelque sorte faux, et que l'on peut oublier.

La science est pragmatique, mais les scientifiques sont également sensibles, comme tout le monde, à l'art de la persuasion, y compris la flatterie, la rhétorique et la propagande. Le carriériste fera plein usage de ces armes pour faciliter la reconnaissance de ses idées. Nul mieux que Cyril Burt a démontré à quel point la méthode scientifique pouvait être utilisée comme une arme de pure rhétorique. En affirmant simplement être plus scientifique que ses adversaires, par sa maîtrise des statistiques et l'extrême

lucidité de ses exposés, Burt a, durant quelque trente années, bluffé la communauté des psychopédagogues d'Angleterre et des États-Unis.

Si en science, la rhétorique peut convaincre, cela ne peut se faire qu'aux dépens de l'objectivité. L'étude de la fraude révèle que l'idéal d'objectivité n'est pas souvent respecté. Il vaut peut-être mieux considérer l'objectivité comme une vertu scientifique du passé. Les êtres humains qui ont amassé les faits objectifs que l'on retrouve dans les livres de science paraissent tout à fait désintéressés Pourtant ce détachement, hautement salué par les philosophes et les sociologues, ne peut que difficilement se perpétuer dans l'atmosphère compétitive de la science moderne, toute orientée vers la production des résultats. Et il n'est pas évident que l'objectivité soit une qualité nécessaire pour faire de la recherche. La plupart des chercheurs croient passionnément en leur travail, dans les techniques qu'ils utilisent, et dans les théories qu'ils s'attachent à démontrer. Sans cet engagement passionnel, il leur serait difficile de soutenir leur effort. Lorsque les techniques s'avèrent douteuses, ou les théories indéfendables, le chercheur apprend à ramasser les morceaux et à recommencer sur de nouvelles bases. De nombreux scientifiques désirent passionnément connaître la vérité. Ce ne sont que les conventions littéraires du compte rendu scientifique qui contraignent le scientifique à simuler le désintéressement et à prétendre que lorsqu'ils revêtent une blouse blanche ils se transforment en androïdes logiques. L'objectivité est une abstraction de philosophes, et un passe-temps pour le chercheur.

Comment valider la connaissance scientifique si l'on ne recourt pas à la reproduction des expériences ? L'économiste Adam Smith a expliqué, dans son ouvrage classique, comment l'avidité personnelle contribuait au bien public. Même si, sur la place du marché, chacun ne cherche qu'à rendre maximal son profit personnel, cela profite à tous dans la mesure où un marché actif apporte un équilibre aux plus bas prix entre l'offre et la demande. On retrouve un mécanisme similaire en science. Chaque scientifique sur le marché de la recherche tente d'obtenir la reconnaissance de ses idées ou de ses recettes : et finalement, au cours du temps, c'est la meilleure recette touchant à la nature qui généralement l'emporte, de sorte que le stock de connaissance utile s'accroît continûment. Et la vérité émerge des affirmations concurrentes avec d'autant plus de force que les scientifiques poursuivent leurs objectifs personnels avec plus de détermination.

En économie, Adam Smith invoqua la « Main invisible » pour désigner le mécanisme miraculeux qui produit du bien public à partir du bénéfice privé. On pourrait appeler « Botte invisible » le mécanisme analogue qui opère en science. La Botte invisible élimine de la science tous les résultats incorrects, inutiles ou redondants. Elle piétine sans discrimination les travaux de presque tous les scientifiques, foulant dans l'oubli le vrai et le faux, l'honnête et le malhonnête, les gardiens de la foi et les traîtres à la vérité. Au cours du temps, elle écrase les éléments irrationnels du processus scientifique, toutes les passions, tous les préjugés humains qui ont influencé les découvertes premières, et ne laisse qu'un résidu de connaissance épuré, tellement éloigné de

ses initiateurs qu'il acquiert finalement le caractère de l'objectivité.

Les philosophes ont vu, dans la déduction logique, la vérification objective des résultats et la construction des théories, les piliers de la méthode scientifique. L'analyse de la fraude laisse entrevoir un autre point de vue, qui montre la science comme un processus pragmatique, empirique, tenant du tâtonnement, dans lequel les compétiteurs d'une discipline donnée tentent plusieurs approches, mais sont toujours prompts à se tourner vers la recette qui marche le mieux. La science étant un processus social, chaque chercheur essaie dans le même temps de faire progresser et de faire reconnaître ses propres recettes, sa propre interprétation du problème. Il utilisera toutes les techniques de la rhétorique qui lui paraîtront efficaces, y compris l'invocation de sa propre autorité scientifique, la mise en avant de la minutie de ses propres méthodes, l'explication de la manière dont ses recettes étayent ou s'accordent avec la théorie existante, et d'autres procédés de style reconnus.

Il serait excessif d'affirmer que la science n'est que recettes et rhétorique, avec la Botte invisible qui élimine au cours du temps la recherche incorrecte ou sans objet. Mais il est également excessif de décrire la science comme un processus exclusivement logique, guidé par des tests de vérification objectifs et motivé uniquement par la recherche de la vérité. La science est un processus complexe dans lequel l'observateur peut voir pratiquement tout ce qu'il veut pourvu qu'il restreigne suffisamment son champ d'observation. Mais pour donner une description complète de la science, pour

comprendre les mécanismes réels de ce processus, il faut probablement éviter la tentation de rechercher des idéaux et des abstractions.

La principale abstraction, bien sûr, est la recherche de la méthode scientifique à laquelle s'adonnent les philosophes. Il se pourrait bien qu'il n'y ait aucune méthode scientifique. Les scientifiques sont des individus, et ils ont des conceptions et des approches différentes de la vérité. Le style identique de tous les écrits scientifiques, qui semble jaillir d'une méthode scientifique universelle, forme une unanimité trompeuse imposée par les conventions actuelles du compte rendu scientifique. Si on autorisait les scientifiques à s'exprimer naturellement lorsqu'ils décrivent leurs expériences et leurs théories, le mythe d'une méthode scientifique unique et universelle disparaîtrait probablement instantanément.

Pour obtenir une compréhension parfaite des mécanismes de la science, il ne faut voir, dans les abstractions respectives des philosophes, des sociologues et des historiens, que les aspects distincts d'un objet aux multiples facettes, et non, comme le prétend l'idéologie conventionnelle, sa représentation complète. La science est avant tout un processus social : le chercheur qui découvre le secret de l'Univers et le garde pour lui ne contribue pas à la science. De plus, la science est un processus historique : elle progresse dans le temps, fait partie intégrante de la civilisation et de l'histoire, et ne peut être correctement comprise si on la sort de son contexte. Enfin, la science est la forme culturelle qui offre à l'humanité l'opportunité maximale d'exprimer son

inclination pour la pensée rationnelle.

C'est ce troisième aspect de la science qui a peut-être été l'objet du plus grand malentendu. On a mis en avant la présence dans la science d'un élément rationnel fort pour signifier que c'était là le seul élément important de la pensée scientifique. Mais la créativité, l'imagination, l'intuition, l'obstination, et nombre d'autres facteurs non rationnels participent également d'une manière importante au processus scientifique ; d'autres qualités moins vitales telles que l'ambition, la jalousie, et la tendance à l'illusion ont également un rôle à jouer. L'existence de la fraude dans la science est la preuve de l'intervention de facteurs non rationnels, à la fois chez les individus qui truquent les données et dans la communauté qui les accepte.

La rationalité évidente dans la science a également été mal interprétée pour signifier que la science est la seule activité rationnelle de l'intellect dans la société, ou du moins la plus élevée et la plus impérieuse. On peut remarquer que certains scientifiques, au cours de leurs apparitions publiques, se complaisent dans ce rôle qui semble les introniser cardinaux de la raison proposant le salut à la foule irrationnelle. Croire que la science est différente par nature des autres activités de l'intellect humain est probablement une erreur de jugement. À tout le moins, ce devrait être à ceux qui font ces affirmations particulières sur la science d'en apporter la preuve, et toute affirmation uniquement fondée sur les déclarations des philosophes à propos de la science doit être rejetée comme non objective.

De plus, les scientifiques se retrouvent placés dans une mauvaise situation par ceux qui voudraient en faire les seuls gardiens de la rationalité dans la société. Les historiens qui ont essayé d'attribuer à la science tout le crédit du progrès matériel ou social, ou du triomphe de la raison sur les forces de l'obscurantisme ou de l'ignorance, exposent également la science à la condamnation pour toutes les insuffisances des sociétés modernes. La science a remplacé la religion comme source de vérité et de valeurs dans le monde moderne, et cela à un point qui est probablement malsain.

La rigidité imposée par la conscience d'un tel rôle se manifeste peut-être dans la réaction caractéristique de l'*establishment* scientifique devant la fraude. Ses porte-parole éprouvent généralement des difficultés à suggérer qu'il faut s'attendre à trouver en science une certaine quantité de fraudes inévitables, comme dans n'importe quelle autre profession. Ils sont également peu disposés à admettre que les pratiques ou les institutions de la science doivent endosser quelque responsabilité pour un comportement frauduleux. Ce n'est qu'en abandonnant l'idéologie conventionnelle de la science qu'il leur serait possible d'accepter la fraude pour ce qu'elle est le plus probablement : un aspect endémique mineur, mais non insignifiant, de l'entreprise scientifique.

En refusant de considérer la fraude comme un problème sérieux, la profession scientifique se place dans une position peu confortable, plus particulièrement lorsque les implications de la fraude scientifique dépassent le monde de la recherche pure pour toucher celui du domaine public. La fraude peut

devenir ici un problème d'une importance pratique immédiate, notamment en ce qui concerne les tests sur les médicaments et les produits alimentaires. Ce sont les agences gouvernementales, et non les institutions scientifiques, qui ont pris l'initiative de tenter de contrôler la fraude à grande échelle survenue lors d'essais biologiques.

La fraude a eu une autre conséquence importante, dans le triste domaine de la mesure des aptitudes humaines. La fraude et l'illusion ont joué un rôle majeur dans des études qui ont influencé le point de vue des gens à l'égard des classes sociales et des races, et dans l'émergence de l'engagement collectif au niveau de problèmes tels que l'immigration et l'éducation. Dans ce contexte, l'illusion qui affecte les scientifiques et les non-scientifiques illustre le principe plus général suivant : l'objectivité est souvent la première victime lorsque les scientifiques s'engagent au niveau des problèmes sociaux.

À côté des dommages pratiques occasionnés par certaines fraudes scientifiques, il y a le tort causé à la crédibilité de la science auprès du public lors de chaque nouvelle révélation d'un tour de passe-passe dans un laboratoire. Sans un effort sérieux des scientifiques pour régler ce problème, le Congrès sera contraint de prendre certaines mesures, peut-être en créant une police des laboratoires, à l'image du système d'inspection de la Food and Drug Administration.

Il est probable que le Congrès ne prendrait qu'à grand regret une telle initiative, à cause de son profond attachement à l'autonomie de la recherche et des universités vis-à-vis du

gouvernement. Mais à une époque où des actions sont menées contre le gaspillage et la fraude dans toutes les autres agences gouvernementales, le Congrès n'est guère disposé à traiter la science comme une zone franche où la fraude pourrait se perpétuer comme si de rien n'était.

Considérations politiques mises à part, il serait de toute façon dans l'intérêt de la science de remédier aux causes de la fraude. D'une manière générale, il n'existe pas de défense absolue contre la fraude qui ne conduirait pas l'ensemble des rouages de la science à s'immobiliser. Mais la détection de la fraude est beaucoup moins importante que sa prévention. Ce qu'il faut avant tout, ce sont des mesures pour diminuer l'incitation à la fraude.

Dans l'ensemble, les caractéristiques de l'organisation sociale de la science qui encouragent et récompensent le carriérisme incitent également à la fraude. Les excès du système carriériste distillent le cynisme parmi les jeunes chercheurs, qui parfois réagissent aux pressions dont ils sont l'objet en imitant les pires aspects du comportement de leurs aînés. C'est dans cette atmosphère que le tripatouillage des données ou l'invention systématique des résultats ont le plus de chances de se produire. Les scientifiques devraient être plus sceptiques à l'égard de l'élitisme, et particulièrement des jeunes superstars appartenant aux institutions d'élite qui semblent faire trop, et trop vite. Une branche de la connaissance qui se prétend universelle devrait garantir l'application régulière de ses propres contrôles internes.

Une réforme simple mais précieuse pour la communauté

scientifique serait de se donner une procédure plus explicite lors de l'attribution des mérites, en particulier pour ce qui concerne cette partie éminemment importante d'un article scientifique, la ligne des auteurs. On pourrait instaurer deux principes. Premièrement, toutes les personnes citées comme auteurs devraient avoir apporté une contribution majeure et mesurable au travail présenté. Toute contribution secondaire devrait être explicitement reconnue dans le texte de l'article. Deuxièmement, tous les auteurs d'un article devraient être prêts à assumer la responsabilité de son contenu, en proportion exacte de leur revendication de paternité.

De telles mesures, si elles étaient communément acceptées, mettraient un frein à cette pratique fondamentalement malhonnête des chefs de labo, qui signent de leur nom des travaux auxquels ils n'ont été que de loin associés, si tant est qu'ils l'aient été. Cela épargnerait également au public le triste spectacle des chefs de labo qui s'attribuent des mérites pour tout ce qui marche bien, mais nient leur responsabilité lorsqu'une fraude est découverte. Si un chef de labo n'est pas suffisamment impliqué dans une recherche pour savoir si les données en sont truquées, il ne devrait pas apposer son nom sur l'article. Quant aux articles qu'il signe, il devrait en assumer l'entière responsabilité. Pour la plupart des non-scientifiques, ces principes paraissent certainement trop évidents pour valoir d'être mentionnés.

La recherche médicale est un domaine particulier où des réformes s'imposent de manière urgente. Les pressions qui pèsent sur les étudiants qui essaient d'entrer en médecine encouragent et récompensent une forme de compétition où les

tricheries interviennent souvent. « Il y a beaucoup d'histoires de triche parmi les étudiants qui préparent médecine, et la course aux notes pour s'assurer l'entrée en médecine n'est pas faite pour favoriser les comportements honnêtes et humanitaires », dit l'ancien doyen de la Harvard Medical School Robert H. Ebert. Lorsque ceux qui sont habitués à tricher subissent la pression implacable de la compétition qui règne dans le milieu médical, et prennent conscience du prestige lié à la recherche, il ne leur semble pas trop anormal de rectifier des données, et même d'inventer des expériences. Les « fruits véreux » qui s'adonnent à la fraude dans la recherche médicale sont un produit particulier du système. Une solution serait d'instaurer une séparation plus nette entre la recherche et les études médicales.

Un problème qui affecte l'ensemble de la recherche est l'excessive prolifération des articles scientifiques. On publie beaucoup trop d'articles scientifiques, et beaucoup d'entre eux ne valent rien. De plus, ces articles sans intérêt encombrent les systèmes de communication de la science, empêchant les recherches de qualité de recevoir l'attention qu'elles méritent, et placent les mauvaises recherches à l'abri d'un examen minutieux. Alsabti et ses collègues plagiaires ne purent réussir que protégés par l'immense océan des articles non lus et illisibles de la littérature scientifique.

Dans le système actuel, on récompense les chercheurs pour avoir extrait un maximum d'articles distincts à partir d'un seul travail de recherche, de manière à gonfler la liste de leurs publications. Cette habitude malsaine rend pratiquement

impossible la vérification des articles scientifiques. Les scientifiques qui fractionnent leurs résultats devraient être critiqués plutôt que récompensés.

Le problème de la publication scientifique trouve son origine dans un système soigneusement protégé des contraintes du marché. Les revues scientifiques qui publient ces articles que personne n'a besoin de lire sont doublement subventionnées, et à chaque fois par le contribuable. Leurs éditeurs imposent aux auteurs des taxes à la page pour couvrir les frais d'édition. Les bibliothèques scientifiques qui achètent ces revues sont également subventionnées. La taxe à la page et le financement des bibliothèques proviennent de subventions gouvernementales attribuées aux chercheurs. Ce mode de financement est à l'origine de la facilité avec laquelle pratiquement tout article scientifique, quelle que soit sa valeur, arrive à être publié.

Les tentatives pour renforcer le système des *referees* réussissent rarement, parce qu'un article refusé par une revue se retrouve finalement publié dans une autre. Ce qu'il faut, c'est susciter une concurrence plus grande en réduisant drastiquement le nombre de ces revues, particulièrement en médecine et en biologie. Beaucoup d'entre elles sont à peine plus utiles que ce que les éditeurs appellent la presse frivole, presse dont le contribuable finance les frivolités à travers les subventions accordées aux chercheurs. La pratique de la taxe à la page devrait être sévèrement limitée. Les règles économiques de l'offre et de la demande devraient être introduites à tous les niveaux possibles du jeu de l'édition scientifique.

De même qu'en matière de publication il faudrait accorder plus d'importance à la qualité qu'à la quantité, les promotions et les renouvellements de subventions ne devraient pas être accordés en fonction d'une longue liste d'articles apparemment importants. Les administrateurs devraient développer des procédures sophistiquées pour la lecture et l'évaluation des comptes rendus de recherche, telles que l'analyse des citations, où l'on pourrait mesurer l'influence d'un scientifique au nombre de fois que ses travaux sont cités par les autres chercheurs. De telles techniques en disent bien davantage sur la valeur réelle d'un scientifique qu'une longue liste de publications dans un *curriculum vitae*.

Une réduction du nombre d'articles scientifiques suggère bien sûr une forme de chirurgie, plus radicale celle-ci : la réduction du nombre de scientifiques. Les données disponibles montrent que la plus grande partie de la recherche responsable de l'avancement de la science est produite par un petit nombre de scientifiques. Cette petite élite s'appuie d'une manière écrasante sur la recherche de ses autres membres, et non sur celle de la grande majorité des chercheurs. L'avancement de la science ne serait évidemment pas retardé si cette majorité n'existait pas. Il pourrait même être accéléré s'il était le fait d'une communauté de chercheurs plus restreinte et plus compétente. Peut-être y a-t-il trop de chercheurs ? Peut-être la recherche scientifique fondamentale serait-elle plus convenablement subventionnée par le privé, comme l'a suggéré l'économiste Milton Friedman, au lieu de l'être par le gouvernement ?

Dans son livre *The Decline of the West,* le philosophe Oswald Spengler cite la fraude commise par les savants comme l'un des signes d'une civilisation décadente. Il n'est pas nécessaire de croire à la thèse de Spengler pour s'alarmer devant la présence persistante de la fraude dans la science, même si elle reste mineure. L'idée de progrès est une valeur mobilisatrice des sociétés occidentales, et la recherche scientifique est un moyen important pour atteindre ce but. Les scientifiques sont professionnellement engagés dans la découverte de la vérité au nom de la société ; lorsqu'ils trahissent cette vérité dans leur intérêt personnel, il faudrait voir là le signe d'une atteinte peut-être grave à cet engagement.

Une meilleure compréhension de la nature de la science conduirait le public à considérer la communauté scientifique avec moins de vénération et un zeste de scepticisme en plus. Une attitude plus réaliste leur serait salutaire à tous deux. Mais une véritable compréhension de la science doit commencer par celle des scientifiques eux-mêmes, et devrait s'appuyer sur l'idée fondamentale qu'il n'existe aucune discontinuité entre la science et les autres modes de création intellectuelle. Le phénomène de la fraude met en relief l'importance du facteur humain dans la science. Il laisse entrevoir que la structure logique de la connaissance scientifique n'est pas un argument convenable pour ranger la science dans une catégorie différente de celle des autres activités intellectuelles. La science n'est pas éloignée des sources de l'art ou de la poésie, et n'est pas la seule expression culturelle de la rationalité.

La science n'est pas un corpus abstrait de connaissances, mais l'acte de compréhension de la nature par l'homme. Elle n'est pas une interrogation idéalisée de la nature par des serviteurs dévoués de la vérité, mais une activité humaine gouvernée par les passions humaines ordinaires comme l'ambition, la fierté et la cupidité, tout autant que par toutes les vertus dont on glorifie les hommes de sciences. Mais en science comme ailleurs, il y a une marge étroite entre la cupidité et la fraude. Habituellement, les déformations se limitent à édulcorer ou enjoliver des données ; moins souvent à frauder ouvertement.

« La vérité est fille non de l'autorité, mais du temps », disait Bacon. À maintes reprises, la vérité a été trahie par les scientifiques soit involontairement, soit par intérêt personnel, soit encore parce qu'ils pensaient mentir au nom de la vérité. Les autorités scientifiques affirment que la fraude n'est rien de plus qu'un opprobre éphémère jeté à la face de la science. Mais ce n'est qu'en reconnaissant que la fraude est un phénomène endémique que l'on pourra comprendre la véritable nature de la science et de ses serviteurs.

Appendice
Fraudes scientifiques reconnues ou suspectées

« Chose curieuse, la fraude consciente, délibérée, est extrêmement rare dans le monde de la science académique [...]. Le seul cas que l'on connaisse est celui de l'"homme de Piltdown". »

J, M. Ziman, Nature. n° 227, 1970, p, 996.

« En fait, on exhume et on fait revivre de vieilles affaires comme pour démontrer l'existence de pratiques mensongères systématiques dans le processus scientifique. [...] Si vous le désirez, on peut considérer que toutes ces affaires font partie d'un tout, d'une tache qui ne cesse de grandir au cours de l'histoire de la science. Ou si vous préférez (et personnellement je préfère), on peut y voir des anomalies, dues à des chercheurs à l'esprit déséquilibré, ou comme dans le cas de Newton et de Mendel une exagération grossière de la faillibilité qui peut affecter même les plus grands savants. »

Lewis Thomas, Discover, juin 1981.

Voici une liste de cas de fraudes scientifiques avérées ou fortement suspectées, de la Grèce antique à nos jours. Cette liste ne contient que les cas dont nous avons eu connaissance, et n'est pas le résultat de recherches exhaustives. Chaque cas est décrit de manière succincte, avec une simple référence qui permettra au lecteur d'obtenir des détails plus complets.

Nous serions reconnaissants aux lecteurs informés de cas non mentionnés dans cette liste de bien vouloir les porter à notre connaissance en nous écrivant à c/o Simon and Schuster, 1230 Avenue of the Americas, New York, N. Y. 10020.

Cas : Hipparque (astronome grec).
Date : IIe siècle av. J.-C. Publia un catalogue d'étoiles tiré de sources babyloniennes comme s'il avait été le produit de ses propres observations.
Référence : G. J. Toomer, "Ptolemy", *Dictionary of Scientific Biography,* New York, Charles Scribner's Sons, 1975, p. 191.

Cas : Claude Ptolémée (astronome égyptien dont la théorie du système solaire exerça sa domination pendant mille cinq cents ans).
Date : IIe siècle ap. J.-C. Affirma être l'auteur de mesures astronomiques qu'il n'avait en fait pas effectuées.
Référence : Robert R. Newton, *The Crime of Claudius Ptolemy,* Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1977.

Cas : Galileo Galilei (physicien, fondateur de la méthode scientifique).

Date : Début du XVII^e^ siècle. Exagéra l'importance de ses résultats expérimentaux.

Référence : Alexandre Koyré, *Methaphysics and Measurement : Essays in Scientific Révolution,* Cambridge, Harvard University Press, 1968.

Cas : Isaac Newton (premier physicien moderne).

Date : 1687-1713. Introduisit des facteurs correctifs dans son œuvre maîtresse pour augmenter son apparent pouvoir de prédiction.

Référence : Richard S. Westfall, "Newton and the Fudge Factor", *Science,* n° 179, 1973, p. 751 –758.

Cas : Johann Beringer (dilettante allemand et collectionneur de fossiles).

Date : 1726. Victime d'un canular monté par des rivaux, il publia un livre sur des fossiles bidons.

Référence : Melvin E. Jahn and Daniel J. Woolf, *The Lying Stones of Dr Johann Bartholomew Adam Beringer,* Berkeley, University of California Press, 1963.

Cas : Johann Bernoulli (mathématicien qui perfectionna l'analyse).

Date : 1738. Reproduisit l'« équation de Bernoulli » découverte par son fils, et antidata son propre livre de sorte qu'on pût le croire antérieur à celui de son fils.

Référence : C. Truesdell, in introduction à l'*Opera Omnia* d'Euler, série II, vol. II, p. xxxv.

Cas : John Dalton (père de la théorie atomique moderne).
Date : 1804-1805. Présenta des expériences qui ne purent être reproduites, et qui probablement n'ont jamais pu être effectuées telles qu'il les a décrites.
Référence : Leonard K. Nash, "The Origin of Dalton's Chemical Atomic Theory", *Isis,* n° 47, 1956, p. 101-116.

Cas : Orgueil (pluie de météorites qui s'abattit sur la France).
Date : 1864. Un mystificateur inconnu trafiqua un morceau de météorite de sorte qu'il parut contenir des restes organiques, impliquant par là l'existence d'une vie extraterrestre.
Référence : Edward Anders *et al,* "Contaminated Meteorite", *Science,* n° 146, 1964, p. 1157-1161.

Cas : Gregor Mendel (père de la génétique).
Date : 1865. Publia des résultats statistiques trop beaux pour être vrais.
Référence : Plusieurs articles in Curt Stem et Eva R. Sherwood, *The Origin of Genetics : A Mendel Source Book,* San Francisco, W. H. Freeman and Co., 1966.

Cas : Amiral Peary (explorateur américain).
Date : 1909. Affirma avoir atteint le pôle Nord géographique alors qu'il s'en savait distant de plusieurs centaines de

kilomètres.

Référence : Dennis Rawlins, *Peary at the North Pole : Fact or Fiction ?* Washington-New York, Robert B. Luce, 1973.

Cas : Robert Millikan (physicien américain, prix Nobel).

Date : 1910-1913. Élimina des résultats défavorables de ses articles tout en affirmant avoir tout publié.

Référence : Gerald Holton, "Subelectrons, Presuppositions, and the Millikan-Ehrenhaft Dispute", *Historical Studies in the Physical Sciences,* n° 9, 1978, p. 166-224. (Trad. fr. « Sous-électrons, présuppositions et la controverse Millikan-Ehrenhaft » in *L'Invention scientifique,* Paris, Presses universitaires de France, coll. « Croisées », 1982.)

Cas : Piltdown.

Date : 1912. Un mystificateur enterra des fossiles bidons dans une carrière, probablement pour faire de l'Angleterre le berceau de l'humanité.

Référence : J. S. Weiner, *The Piltdown Forgery*. Londres, Oxford University Press, 1955.

Cas : Adrian van Maanen (astronome américain de l'observatoire du mont Wilson).

Date : 1916. Omit de préciser la fiabilité d'observations astronomiques capitales.

Référence : Norris S. Hetherington, *Beyond the Edge of*

Objectivity, manuscrit non publié.

Cas : Paul Kammerer (biologiste viennois).
Date : 1926. Kammerer, ou l'un de ses assistants, maquilla des résultats concernant ses élevages de crapauds.
Référence : Arthur Koestler, *The case of the Midwife Toad,* Londres, Hutchinson, 1971. (Trad. fr. *L'Étreinte du crapaud,* Calmann-Lévy, Paris, 1972.)

Cas : Cyril Burt (psychologue anglais).
Date : 1943(?)-1966. Inventa des données pour renforcer la théorie d'une intelligence humaine à 75 % héréditaire.
Référence : L. S. Hearnshaw, *Cyril Burt, Psychologist,* Londres, Hodder and Stoughton, 1979, p. 370 s.

Cas : James H. McCrocklin (président du Southwest Texas State College de 1964 à 1969).
Date : 1954. Pirata des passages d'un ancien rapport pour sa thèse de doctorat.
Référence : *Texas Observer*. 7 mars 1969, p. 6-8.

Cas : « Traction » (pseudonyme).
Date : 1960-1961. Un jeune chercheur truqua des travaux de recherche à Yale, puis fut engagé par Fritz. Lipmann au Rockefeller Institute où il publia avec Lipmann ses travaux truqués, avant d'être finalement démasqué.
Référence : William J. Broad, "Fraud and the Structure of Science", *Science,* n° 212, 1981, p. 137-141.

Cas : P. G. Pande, R. R. Shukla et P. C. Sekariah (de l'lndian Veterinary Research Institute).

Date : 1961. Affirmèrent avoir découvert un parasite dans les œufs de poule, alors que leurs microphotographies avaient été extraites d'une autre publication.

Référence : Le comité de rédaction de *Science,* "An Unfortunate Event". *Science,* n° 134, 1961, p. 945-946.

Cas : « Fralcy » (pseudonyme).

Date : 1964. Un professeur visiteur au laboratoire de la David E. Green's University of Wisconsin maquilla plusieurs expériences importantes, amenant cette université à le désavouer au cours d'un colloque.

Référence : Joseph Hixson, *The Patchwork Mouse,* New York, Doubleday, 1976. p. 146-148. Fraley est le nom sous lequel Hixson désigne l'auteur de ces fraudes.

Cas : Robert Gullis (biochimiste à l'université de Birmingham).

Date : 1971-1976. Truqua une série d'expériences sur les messagers chimiques utilisés par le cerveau.

Référence : Mike Muller, "Why Scientists Don't Cheat", *New Scientist,* 2 juin 1977, p. 522-523.

Cas : Walter J. Levy (parapsychologue et protégé du père de la parapsychologie J. B. Rhine).

Date : 1974. Truqua les résultats d'une expérience dans laquelle des rats étaient censés agir sur un appareil par

leur pouvoir cérébral, phénomène connu sous le nom de psychokinèse.

Référence : J. B. Rhine, “A New Case of Experimenter Unreliability”, *Journal of Parapsychology,* n° 38, 1974, p. 215-255.

Cas : William Summerlin (immunologue).

Date : 1974. Pour défendre une recherche extrêmement contestée, maquilla le résultat de ses greffes de peau sur des souris.

Référence : Joseph Hixson, *The Patchwork Mouse*. New York. Doubleday, 1976.

Cas : Stephen S. Rosenfeld (étudiant chercheur à Harvard).

Date : 1974. Se fabriqua de fausses lettres de recommandation et, semble-t-il, truqua des séries d’expériences en biochimie.

Référence : Robert Reinhold, “When Methods Are Not So Scientific”, *The New York Times,* 29 décembre 1974, p. E7.

Cas : Zoltan Lucas (chirurgien à Stanford University).

Date : 1975. Reconnut avoir cité des articles personnels qui n’existaient pas en réalité. Cette imposture fut en partie destinée à obtenir des subventions auprès des NIH.

Référence : Une série d’informations divulguées par le service de presse de Stanford University, août 1981.

Cas : Wilson Crook III (étudiant diplômé en géologie de l'université du Michigan).

Date : 1977. En 1980. Les administrateurs de l'université annulèrent le diplôme de Crook, disant qu'il avait frauduleusement affirmé avoir découvert un minerai naturel appelé « texasite », qui était en réalité un composé synthétique. Crook rejeta ces accusations.

Référence : Max Gates, "Regents Rescind Student's Degree, Charging Fraud", *The Ann Arbor News,* 18 octobre 1980, p. A9.

Cas : Marc J. Straus (cancérologue à l'université de Boston).

Date : 1977-1978. L'équipe de chercheurs et d'infirmières de Straus reconnut avoir manipulé des données au cours de tests cliniques et affirma avoir effectué une partie de ces manipulations sur l'ordre de Straus. Straus nia toute malversation.

Référence : Nils J. Bruzelius et Stephen A. Kurkjian, "Cancer Research Data Falsified ; Boston Project Collapses", *Boston Globe,* série de cinq articles débutant le 29 juin 1980, p. 1.

Cas : Elias K. Alsabti (étudiant en médecine irakien qui travailla dans plusieurs centres de recherche aux États-Unis).

Date : 1977-1980. Plagia des articles scientifiques, probablement une soixantaine en tout.

Référence : William J. Broad, "Would-Be Academician Pirates Papers", *Science,* n°208, 1980. p. 1438-1440.

Cas : Stephen Ktogh Derr (radiochimiste à Hope College, Holland, Michigan).

Date : 1978. Aurait publié des résultats fabriqués de toutes pièces concernant un traitement remarquable censé éliminer le plutonium du corps d'ouvriers contaminés.

Référence : Lawrence McGinty, "Researcher Retracts Claims on Plutonium Treatment", *New Scientist, 4* octobre 1979, p. 3-4

Cas : John Long (pathologiste au Massachusetts General Hospital).

Date : 1978-1980. Au cours d'une carrière de chercheur passée à étudier des lignées cellulaires, inventa des données qui se révélèrent être non d'origine humaine, mais appartenant à un nyctipithèque à pattes brunes de Colombie.

Référence : Nicholas Wade, "A Diversion of the Quest for Truth", *Science,* n° 211, 1981, p. 1022-1025.

Cas : Vijay R. Soman (chercheur en biomédecine à Yale).

Date : 1978-1980. Maquilla les résultats de trois de ses articles, élimina des données originales dans d'autres articles, ce qui l'obligea à se rétracter sur douze articles en tout.

Référence : Morton Hunt, "A Fraud That Shook the World of Science", *The New York Times Maialine*. 1er novembre 1981, p. 42-75.

Cas : Mark Spector (jeune biochimiste d'avenir à Cornell University).

Date : 1980-1981. Une série d'expériences élégantes effectuées par Spector, et laissant envisager une théorie unifiée de l'étiologie cancéreuse, se révéla être une mystification. Long nia toute malversation, affirma que quelqu'un d'autre avait trafiqué les tubes à essai.

Référence : Nicholas Wade, "The Rise and Fall of a Scientific Superstar", *New Scientist,* 24 septembre 1981, p. 781 – 782.

Cas : M. J. Purves (physiologue de l'université de Bristol).

Date : 1981. Truqua le travail présenté lors d'une communication au Congrès international de physiologie. Retira son article et démissionna de son poste après enquête de l'Université.

Référence : "Scientific Fraud : In Bristol Now". *Nature,* n° 294, 1981. p. 509.

Cas : John R. Darsee (cardiologue à la Harvard Medical School).

Date : 1981. Reconnut avoir truqué une expérience ; une commission d'experts en découvrit deux autres grandement suspectes.

Référence : William J. Broad, "Report Absolves Harvard in Case of Fakery", *Science,* n° 215, 1982, p. 874-876.

Cas : Arthur Haie (immunologue à la Bowman Gray School of

Medicine de Wake Forest University).

Date : 1981. Une enquête effectuée par les responsables de Wake Forest mit en évidence que Haie avait truqué une expérience et qu'il ne possédait pas les données de base correctes concernant une vingtaine d'autres. Haie démissionna en niant toute malversation.

Référence : Plusieurs articles de Winston Cavin, *Greensboro News and Record,* 31 janvier 1982.

Bibliographie

P. Thuillier. *Le Petit Savant illustré,* Seuil, « Science ouverte », 1980.

L'État des sciences et des techniques, La Découverte, 1983, 1991.

P. Feschotte, *Les Illusionnistes. Essai sur le mensonge scientifique,* Aire, 1985.

M. de Pracontal, *L'Imposture scientifique en dix leçons,* La Découverte, 1986, et « Points Sciences », 2005.

« La science au présent », Encyclopædia Universalis, 1992.

Dossier « Les fraudes scientifiques », *La Recherche,* 240,254-264, 1992.

D. J. Kevles, « Les leçons de l'affaire Baltimore », *La Recherche*. 1999, p. 66-71.

G. Ramunni, « La Fraude scientifique », *La revue pour l'histoire du CNRS,* 2003, (http://histoire-cnrs.revues.org/566).

Déclaration de Singapour sur l'intégrité de la recherche, 2011, (http://www.singaporestatement.org).

ALLEA, Code européen de conduite sur l'intégrité de la recherche (Fédération des Académies européennes), 2011, (http://www.allea.org/Content/ALLEA/Scientific%20Integrity

En anglais :

A. Kohn, *False Prophets,* Blackwell, 1986.

N. Feder, W. Stewart, « The Integrity of scientific literature », *Nature,* 352, 201, 1987.

R. L. Clark, *Voodoo Science : the Road from Foolishness to Science,* Oxford University Press, 2001.

H. Judson, *The Great Betrayal : Fraud in Science,* Houghton-Mifflin, 2004.

D. Goodstein, *On Fact and Fraud,* Princeton University Press, 2010.

F. C. Fang, R. Grant Steen et A. Casadevall, « Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications », *Proceedings of the National Academy of Sciences,* 109(42), 2012, 16751-16752, (http://www.pnas.org/content/early/2012/09/27/12122471c

1 *Fraud in Biomedical Research*. Auditions devant la sous-commission d'enquêtes et de surveillance de la Commission sur la science et la technologie, Chambre des représentants des États-Unis. 97e session, 31 mars-1er avril 1981, Imprimerie du gouvernement des États-Unis, n° 77-661, Washington, 1981, p. 1380.

2 N. Wade, "A Diversion of the Quest for Truth", *Science,* n° 211, 1981, p. 1022-1025.

3 W. J. Broad, "Harvard Delays in Reporting Fraud", *Science*. N° 215, 1982, p.478-482.

4 W. J. Broad, "Report Absolves Harvard in Case of Fakery", *Science,* n° 215, 1982, p. 874-876. Voir aussi "A case of Fraud at Harvard", *Newsweek,* 8 février 1982, p. 89.

5 Nous avons conservé le terme anglo-saxon, plus couramment utilisé par les chercheurs français.

6 C. Kittel, W. D, Knight, M. A. Ruderman, *The Berkeley Physics Course, Mechanics, vol. I*. New York, Mc Graw-Hill, 1965. (Trad. fr. *Berkeley. Cours de physique,* Paris, Armand Colin, 1972.) On retrouve ce passage, ainsi qu'une analyse intéressante de l'utilisation de l'histoire par les auteurs de livres scientifiques, dans un article de S. G. Brush, "Should the History of Science Be Rated X ?", *Science,* n° 183, 1974, p. 1164-1172.

7 D. Rawlins, "The Unexpurgated Almajest : The Secret Life of the Greatest Astronomer of Antiquity", *Journal for the History of Astronomy,* sous presse.

8 R. R. Newton, *The Crime of Claudius Ptolemy,* Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1977. Pour un résumé de l'argument, voir N. Wade, "Scandal in the Heavens : Renowned Astronomer Accused of Fraud". *Science*. n° 198, 1977, p. 707-709.

9 O. Gingerich, "On Ptolemy As the Greatest Astronomer of Anti-quily". *Science*. n° 193, 1976, p. 476-477, et "Was Ptolemy a Fraud ?", preprint n° 751, Center for Astrophysics, Cambridge, Harvard College Observatory, 1977. Voir également un article résumant une tentative pour disculper Ptolémée, *Scientific American. n° 3,* 1979, p. 90-93.

10 C. J. Schneer. *The Evolution of Physical Science,* New York, Grove Press, I960, p. 65.

11 I. B. Cohen, *Lives in Science,* New York. Simon and Schuster, 1957, p. 14.

12 Un travail de recherche a suggéré que Galilée pouvait facilement avoir effectué certaines expériences, et que les historiens qui prétendent qu'elles furent toutes imaginaires ont exagéré le problème. Voir T. B. Settle, "An Experiment in the History of Science", *Science,* n° 133, 1961, p. 19-23. Voir aussi S. Drake, "Galileo's Experimental Confirmation of Horizontal Inertia : Unpublished Manuscripts", *Isis,* n°64. 1973. p.291-305. Voir aussi J. Mac-Lachlan, "A Test of an Imaginary Experiment of Galileo's", *Isis,* n°64. 1973, p, 374-379.

13 A. Koyré, "Traductore-Traditore. propos de Copernic et de Galilée", /.h's, n° 34, 1943, p. 209-210.

14 A, Koyré, *Études galiléennes,* Paris, Hermann, 1966. Cette étude est une réédition de trois articles publiés entre 1935 et 1939.

15 R. S. Westfall, “Newton and the Fudge Factor”, *Science,* n° 179, 1973, p. 751-758. Voir également diverses lettres de réponse dans *Science, n°* ¡80. 1973, p. 1118.

16 W. J. Broad, "Priority War : Discord in Pursuit of Glory », *Science,* n° 211. 1981,465-467

17 J. R. Partington, *A Short History of Chemistry,* New York, Harper and Brothers, 1960, p. 170. Voir aussi L. K. Nash, “The Origin of Dalton’s Chemical Atomic Theory”, *Isis* n° 47, 1956. p. 101-116.

18 J. R. Partington. “The Origins of the Atomic Theory”, *Annals of Science*. n°4, 1939, p. 278.

19 C. Babbage, *Reflections on the Decline of Science in England* New York, Augustus M. Kelley, 1970, p. 174-183.

20 L. Eiseley, *Darwin and the Mysterious Mr X,* New York, E. P. Dutton, 1979.

21 S. J. Gould. “Darwin Vindicated”, *The New York Review of Books* 16 août 1979, p. 36.

22 F. Darwin, *The Life and Letters of Charles Darwin,* Londres, John Murray, 1887, p 220.

23 L. Huxley, *Life and Letters of Thomas Henry Huxley,* Londres, Macmillan, 1900. p. 97.

24 Pour cette citation, et plusieurs autres, de Darwin sur

l'ambition, voir R. K. Merton, *The Sociology of Science : Theoretical and Empirical Investigations,* N. W. Storer ed., Chicago. University of Chicago Press, 1973, p. 305-307.

25 R. A. Fisher, "Has Mendel's Work Been Rediscovered ?", *Annals of Science,* n° 1, 1936, p. 115-137. Pour des rééditions de cet article, et de plusieurs autres, sur Mendel, voir C. Stern et E. R. Sherwood, *The Origin of Genetics : A Mendel Source Book,* San Francisco, W. H. Freeman and Co., 1966, p. 1-175.

26 L. C Dunn, *A Short History of Genetics,* New York, McGrawHill, 1965, p. 13.

27 Pour l'analyse de Wright, voir C. Stem et E. R. Sherwood, *The Origin of Genetics : À Mendel Source Book, op. cit.*. p. 173-175.

28 B L. van der Waerden, "Mendel's Experiments", *Centaurus,* n° 12, 1968, p.275-288.

29 Anonyme, "Peas on Earth », *Hort Science,* n° 7, 1972, p. 5.

30 Jeu de mot sur *peas*, les pois, et *peace*, la paix (NDT)

31 P. B. Medawar, *The Art of The Soluble,* New York, Barnes and Noble, 1968, p. 7.

32 G Holton, "Subelectrons, Presuppositions, and the Millikan-Ehrenhaft Dispute", *Historical Studies in the Physical Sciences,* n°9, 1978, p. 166-224. (Trad. fr. « Sous-électrons, présuppositions et la controverse Millikan-Ehrenhaft..., in *L'invention scientifique,* Paris, Presses universitaires de France, eoll. « Croisées », 1982.)

33 A. D. Franklin, “Millikan Published and Unpublished Data on Oil Drops”, *Historical Studies in the Physical Sciences,* n° 11, 1981. p. 185-201.

34 Pour un compte rendu sur les découvertes de Stanford, voir “Fractional Charge », *Science 81,* avril ! 981, p. 6

35 Pour une étude détaillée de l’épisode Alsabti, voir W. J. Broad, “Would-Be Academician Pirates Papers”, *Science,* n°208, 1980, p. 1438-1440 : et Susan V ; Lawrence, “Let No One Else’s Work Evade Your Eyes...”. *Forum on Medecine,* septembre 1980, p. 582-587.

36 E. A. K. Alsabti, “Tumor Dormancy (A review)”. *Neoplasma.* n°26, 1979, p.351 –361. II s’agit en fait de l’un des trois articles identiques d’Alsabti basés sur le manuscrit et la demande de subvention de Wheelock. Voir également “Tumor Dormancy : A Review”, *Tumor Research* (Sapporo), n° 13, 1978, p. 1-13, et “Tumor Dormancy”, *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology,* n°95. 1979, p. 209-220.

37 D. Wierda et T. L. Pazdemik, “Suppression of Spleen Lymphocyte Mitogenesis in Mice Injected with Platinum Compounds”, *European Journal of Cancer,* n° 15, 1979, p. 1013-1023. Pour la version de cet article par Alsabti, voir E. A. K. Alsabti *et al.,* "Effect of Platinum Compounds on Murine Lymphocyte Mitoge-nesis”, *Japanese Journal of Medical Science and Biology,* n° 32, 1979, p.53-65.

38 E. A. K. Alsabti, ‘Tumor Dormancy : A Review”, *Tumor Research,* n° 13, 1978, p. 1-13 ; “Carcinoembryonic Antigen (CEA) in Plasma of Patients with Malignant and Non-

Maiignant Diseases », *Tumor Research,* n° 13, 1978, p.57-63 ; “Serum Immunoglobulins in Acute Myelogenous Leukemia”, *Tumor Research,* n° 13, 1978, p. 64-69.

39 T. Yoshida *et al.,* "Diagnostic Evaluation of Serum Lipids in Patients with Hepatocellular Carcinoma”, *Japanese Journal of Clinical Oncology,* n°7, 1977, p. 15-20. Pour la version de cet article par Alsabti, voir E. A. K. Alsabti, “Serum Lipids in Hepatoma”, *Oncology*. n° 36, 1979, p. 11-14.

40 W. J. Broad, “Would-Be Academician Pirates Papers”, *Science,* n° 208, 1980 p. 1438-1440 ; “An Outbreak of Piracy in the Literature”, *Nature,* n° 285, 1980, p. 429-430 ; “Jordanian Denies He Pirated Papers”, *Science,* n°209, 1980, p. 249 ; “Jordanian Accused of Plagiarism Quits Job”, *Science,* n°209, 1980, p.886 ; “Charges of Piracy Follow Alsabti », *Science,* n°210, 1980, p. 291 ; “One Journal Disowns Plagiarism”, *Nature*. n°286, 1980, p.437.

41 “Must Plagiarism Thrive ?”, *British Medical Journal,* 5 juillet 1980, p. 41-42.

42 “Plagiarism Strikes Again”, *Nature,* n° 286, 1980, p. 433.

43 Lawrence, *op. cit*.

44 S. M. Lawani. lettre non publiée. *Science*.

45 J. R. Cole et S. Cole, “The Ortega Hypothesis”, *Science,* n° 178, 1972, p. 368-375.

46 W. J. Broad, “The Publishing Game : Getting More for Less”, *Science*. n° 211, 1981, p. 1137-1139.

47 R. Reed. “Plagiarism Charge Is Stirring Political Fight at

Texas College", *The New York Times,* 10 mars 1969 ; "McCrocklin Attemps Defense", *Texas Observer,* 7 mars 1969, p 6-8 ; "The McCrocklin Resignation", *Texas Observer*. 9 mai 1969, P.17.

48 P. M. Boffey, "W. D. McElroy : An Old Incident Embarrasses New NSF Director", *Science,* n° 165, 1969, p. 379-380.

49 M. Mintz, "Top U. S. Alcohol Expert Hit on Book Similarities". *Washington Post,* 10 avril 1971, p. 1.

50 D. S. Greenberg. "Alcoholism Post Stirs Conflict", *Science and Government Report,* 15 mai 1971, p. 3.

51 "Plagiarism Strikes Again", *Nature, op. cit*.

52 L. Thomas, "Falsity and Failure", *Discover,* juin 1981, p 38-39.

53 *Fraud in Biomédical Research*. Auditions devant la sous-commission d'enquêtes et de surveillance de la Commission sur la science et la technologie. Chambre des représentants des États-Unis, 97e session. 31 mars-1er avril 1981, Imprimerie du gouvernement des États-Unis. n° 77-661, Washington, 1981, p. 12.

54 Allocution de C. P. Snow lors de la réunion annuelle de l'American Association for the Advancement of Science, *Science,* n° 133, 1961, p. 256-259.

55 R, K. Merton, "The Normative Structure of Science", in *The Sociology of Science, op cit.,* p 267-278. Le point de vue de Merton a évolué au cours des années par rapport à ses

formulations initiales et plus idéalistes ; voir R. K. Merton, “Priorities in Scientific Discovery » in *The Sociology of Science, op. cit.,* p. 308-316. Pour un examen détaillé de la fraude selon l’école mertonienne. voir également H. Zuckerman, “Deviant Behavior and Social Control in Science”, in *Deviance and Social Change,* E. Sagarin ed., Beverley Hills. Sage Publications, 1977, p. 87-138.

56 J. Goodfield, *Cancer Under Siege,* Londres, Hutchinson, 1975, p. 218. (Trad. fr. *Les Chemins de l’espoir,* Paris, Arthaud, 1977.)

57 C’est J. L. Fox qui donna la première description publique de l’affaire Spector dans : “Theory Explaining Cancer Partly Retracted », *Chemical and Engineering News, 1* septembre 1981, p. 35-36. On en trouvera deux autres récits plus tardifs mais plus généraux dans N. Wade, “The Rise and Fall of a Scientific Superstar”, *New Scientist*. 24 septembre 1981, p. 781-782 et dans K. McKean, “A Scandal in the Laboratory”, *Discover,* novembre 1981, p 18-23. Des extraits de ce récit furent publiés pour la première fois dans l’article du *New Scientist, © 1981, New Scientist*.

58 E. Racker et M. Spector, “The Warburg Effect Revisited : Merger of Biochemistry and Molecular Biology », *Science,* n° 213, 1981, p. 303-307.

59 *Ibid.*

60 J. Horstman, “Famed Cornell Scientist Retracts Major Cancer Discovery”. *Ithaca Journal, 9* septembre 1981.

61 M. Spector, R. B. Pepinsky, V. M, Vogt et E. Racker, “A

Mouse Homolog to the Avian Sarcoma Virus sre Protein Is a Member of a Protein Kinase Cascade", *Cell,* n°25,9-21 juillet 1981.

62 W. J. Broad. "Fraud and the Structure of Science", *Science,* n°212, 1981 p. 137-141.

63 Pseudonyme.

64 L. Wolins, "Responsibility for Raw Data", *American Psychologist,* n° 17, 1962, p. 657-658.

65 J. R. Craig et S. C. Reese, "Retention of Raw Data : A Problem Revisited", *American Psychologist,* n° 28, 1973, p. 723.

66 J. R. Cole et S. Cole, "The Ortega Hypothesis », *Science,* n° 178, 1972, p. 368-375.

67 F. Sametson, "J. B. Watson's Little Albert, Cyril Burt's Twins, and the Need for a Critical Science », *American Psychologist,* n° 35, juillet 1980, p.619-625.

68 Agence pour l'homologation des aliments et des médicaments.

69 Agence pour la protection de l'environnement.

70 N. Wade, "Physicians Who Falsify Drug Data", *Science,* n° 180, 1973, p. 1038.

71 *Pharmaceutical Manufacturers Association Newsletter,* 1er juin 1981. p. 4.

72 C. Holden, "FDA Tells Senators of Doctors Who Fake Data in Clinical Drug Trials", *Science,* n° 206, 1979, p, 432-

433.

73 R. *J.* Smith, “Creative Penmaship in Animal Testing Prompts FDA Controls”, *Science,* n° 198, 1977, p. 1227-1229.

74 J. S. Lublin. A Lab’s Troubles Raise Doubts About the Quality of Drug Tests in US”, *The Wall Street Journal,* 21 février 1978.

75 H. Klibanoff, “A Major Lab Faces Big Test of Its Own”, *Boston Globe*. 11 mai 1981 ; “US Charging 4 Falsified Reports on Drugs in Lab ». *The New York Times,* 23 juin 1981. À l’époque où ce livre est mis sous presse, cette affaire n’a toujours pas été jugée.

76 L. Garmon, “Since the Giant Fell”, *Science News*. 4 juillet 1981. p. 11.

77 Smith, *op. cit*.

78 H. Kurtz, “Agencies Re-Examining Hundreds of Products”, *Washington Star,* 5 juillet 1981.

79 J. S. Lublin, "FDA Is Tightening Control over Drug Studies on Indications Some Doctors Have Faked Them”, *The Wall Street Journal,* 15 mai 1980.

80 J. Ziman, Some Pathologies of Scientific Life”, *Nature,* n° 227, 1970, p. 996.

81 Cité par J. Hixson dans *The Patchwork Mouse,* New York, Doubleday, 1976, p. 147.

82 Conseil des éditeurs de biologie.

83 S. Lawrence, “Watching the Watchers”, *Science News,*

n° 119, 1981, p. 331-333.

84 W. J. Broad, “Harvard Delays in Reporting Fraud”, *Science*. n° 215, 1982, p.478-482.

85 T. X. Barber, *Pitfalls in Human Research,* New York, Pergamon Press, 1973, p. 45.

86 S. J. Gould, “Morton’s Ranking of Races by Cranial Capacity”, *Science,* n° 200, 1978, p. 503-509.

87 I. St James-Roberts, “Arc Researchers Trustworthy ?". *New Scientist,* n°71, 1976, p. 481-483.

88 I. St James-Roberts, “Cheating in Science”, *New Scientist,* n° 72, 1976. p. 466-469.

89 R. V. Hughson et P. M. Cohn, “Ethics”, *Chemical Engineering, 22* septembre 1980

90 D. Weinstein, “Fraud in Science”, *Social Science Quaterly,* n° 59, 1979, p. 639-652.

91 R. Merton, "The Normative Structure of Science”, in *The Sociology of Science, op. cil.,* p. 267-280

92 Certains éléments de l’affaire John Long furent pour la première fois publiés in N. Wade, “A Division of the Quest for Truth”, *Science*. n° 211, 1981, p. 1022-1025, © 1981, American Association for the Advancement of Science.

93 J. C. Long, A. M. Dvorak, S. C. Quay, C. Stamatos et Shu-Yuan Chi, "Reaction of Immune Complexes with Hodgkin’s Disease Tissue Culture : Radioimmune Assay and Immunoferritin Electron Microscopy”, *Journal of the National*

Cancer Institute, n° 62, 1979, p. 787-795.

94 N. Harris, D. L. Gang, S. C. Quay, S. Poppema, P. C. Zamecnik, W. A. Nelson-Rees et S. J. O'Brien, "Contamination of Hodgkin's Disease Cell Cultures", *Nature,* n° 289, 1981, p. 228-230.

95 P. C. Zamecnik et J. C. Long, "Growth of Cultured Cells from Patients with Hodgkin's Disease and Transplantation into *Nude* Mice", *Proceedings of the National Academy of Science,* n° 74, 1977, p.754-758.

96 Lettre de R. W. Lamont-Havers, directeur des recherches au Massachusetts General Hospital, à R. Lieberman, du National Cancer Institute, 5 mai 1980.

97 Zamecnik et Long, *op. cit*.

98 J. C. Long, P. C. Zamecnik, A. C. Aisenberg et L. Atkins, "Tissue Culture Studies in Hodgkin's Disease", *Journal of Experimental Medicine,* n° 145, 1977, p. 1484-1500.

99 *Fraud in Biomedical Research*. Auditions devant la sous-commission d'enquêtes et de surveillance de la Commission sur la science et la technologie, Chambre des représentants des États-Unis, 97e session, 31 mars-1er avril 1981, Imprimerie du gouvernement des États-Unis, n° 77-661, Washington, 1981, p. 65-66.

100 R. H. Ebert, "A Fierce Race Called Medical Eduction", *The New York Times,* 9 juillet 1980.

101 I. R. Plesset, *Noguchi and His Patrons,* Rutherford (N. J.), Fair-leigh Dickinson University Press, 1980.

102 H. H. Smith, “A Microbiologist Once Famous”, *Science,* n°212, 1981, p. 434-435.

103 J. R. Cole et S. Cole, “The Ortega Hypothesis”, *Science, n°* 178, 1972, p. 368-374.

104 R. Merton, “The Matthew Effect in Science”, in *The Sociology of Science, op. cit.,* p. 439-459.

105 S. Cote, L. Rubin et J. R. Cole, “Peer Review and the Support of Science”, *Scientific American,* n° 237, 1977, p. 34-41.

106 S. Cole, J. R Cole et G. A. Simon, “Chance and Consensus in Peer Review”, *Science,* n° 214, 1981, p. 881 – 886.

107 Cité in B. Barber, “Resistance by Scientists to Scientific Discovery », *Science, n°* 134, 1961, p. 596-602.

108 *Ibid.*

109 R. K. Merton et H. Zuckerman, “Institutionalized Patterns of Evaluation in Science”, in *The Sociology of Science, op. cit.*. p.460-496.

110 D. P. Peters et S. J. Ceci, “A Manuscript Masquerade”, *The Science,* septembre 1980, p. 16-19, 35. – Cette étude fut inspirée par l’expérience d’un écrivain *free-lance* qui soumit à quatorze grandes maisons d’édition une version retapée à la machine de *Steps*. un roman de Jerzy Kosinski qui reçut le National Award Book, en le faisant passer pour l’œuvre d’un auteur ambitieux mais inconnu. Tous les éditeurs refusèrent le manuscrit, y compris Random House qui l’avait originellement

publié.

111 M. J. Mahoney, “Publication Prejudices : An Experimental Study of Confirmatory Bias in the Peer Review System”, *Cognitive Therapy and Research »,* n° 1, 1977, p. 161-175.

112 P. G. Pande, R. R. Shukla et P. C. Sekariah, “Toxoplasma from the Eggs of the Domestic Fowl (Gallus gallus)". *Science*. n° 133, 1961, p.648.

113 Comité de rédaction de *Science*. “An Unfortunate Event”, *Science*. *n°* 134, 1961, p. 945-946.

114 J. Hanlon, “Top Food Scientist Published False Data”, *New Scientist,* 7 novembre 1974, p. 436-437.

115 M. T. Kaufman, “Indian Stepping Up Money for Science”, *the New York Times,* 17 janvier 1982.

116 Il est intéressant de noter que les historiens qui ont épousé l’idéologie conventionnelle de la science ont essayé de sauver les apparences en supposant que Hooke et Flamsteed avaient en fait observé un autre phénomène, connu sous le nom d’aberration stellaire, phénomène qu’ils ont innocemment confondu avec la parallaxe stellaire. Cette explication ne tient pas. L’aberration stellaire est un déplacement apparent similaire à celui d’une goutte de pluie qui, vue depuis une voiture en mouvement, semble tomber en oblique au lieu de tomber droit. Elle fut découverte en 1725 par James Bradley alors qu’il tentait de refaire l’observation de Hooke sur la parallaxe stellaire. Bradley lui-même affirma expressément que les données de Hooke ne pouvaient permettre la mesure

de l'aberration stellaire. Les observations de Hooke étaient « très loin d'être exactes ou même pertinentes pour ce phénomène », écrivit Bradley. « Il semble que Hooke ait découvert ce qu'il s'attendait à découvrir », note Norris Hetherington, de l'université de Californie, à Berkeley, en relatant cet épisode *(Questions About the Purported Objectivity of Science,* manuscrit non publié).

117 R. Rosenthal, *Experimenter Effects in Behavioral Research.* New York, Appleton Century-Crofts, 1966, p. 158-179.

118 *Ibid.,* p. 411-413.

119 J. Umiker-Sebeok et T. A. Sebeok, "Clever Hans and Smart Simians", *Anthropos,* n° 76, 1981, p. 89-166.

120 N. Wade, "Does Man Alone Have Language ? Apes Reply in Riddles, and a Horse Says Neigh", *Science,* n° 208, 1980, p. 1349-1351.

121 P. Thuillier, « La triste histoire des rayons N », in *Le Petit Savant illustré,* Paris, Éd, du Seuil, coll. « Science ouverte », 1980.

122 M. J. Nye, "N-Rays : An Episode in the History and Psychology of Science", *Historical Studies in the Physical Sciences,* n° 11 :1, 1980, p. 125-156.

123 J. Rostand, *Science fausse et Fausses Sciences,* Paris, Gallimard, 1958, p. 38.

124 Nye, *op cit.,* p. 155.

125 Rosenthal, *op cit.,* p. 3-26.

126 T. X. Barber, *Pitfalls in Human Research, op cit.,* p. 88.

127 R. Berendzen et C. Shamieh, “Maanen, Adrian van”. *Dictionary of Scientific Biography,* New York, Charles Scribner’s Sons, 1973, p.582-583.

128 N. S. Hetherington, *Questions About the Purported Objectivity of Science,* manuscrit non publié.

129 M. E. Jahn et D. J. Woolf, *The Lying Stones of Dr. Johann Bartholomew Adam Beringer,* Berkeley, University of California Press, 1963.

130 Ibid.

131 C. Babbage, *Reflections on the Decline of Science in England, op. cit.,* 1970.

132 E. Anders *et al.,* “Contaminated Meteorite”, *Science,* n° 146, 1964, p. 1157-1161.

133 J. S. Weiner, *The Piltdown Forgery,* Londres, Oxford University Press, 1955.

134 C. Dawson et A. Smith Woodward, « On a Bone Implement from Piltdown”, *Quaterly Journal of the Geological Society,* n° 71, 1915, p. 144-149.

135 L. H. Matthews. “Piltdown Man : The Missing Links”, *New Scientist,* série de dix articles débutant le 30 avril 1981, p. 280-282.

136 Cité in S. J. Gould, *The Pandas Thumb*. New York, W. W. Norton, 1980, p. 112. (Trad. fr. *Le Pouce du panda.* Paris, Grasset, 1982.)

137 J. B. Rhine, “Security Versus Deception in Parapsychology”, *Journal of Parapsychology,* n° 38, 1974, p. 99-121.

138 J. B. Rhine, “A New Case of Experimenter Unreliability”, *Journal of Parapsychology,* n° 38, 1974, p. 215-225.

139 R. Targ et H. Puthoff, “Information Transmission Under Conditions of Sensory Shielding”, *Nature,* n° 251, 1974, p. 602-607.

140 M. Gardner, « Magic and Paraphysics”, *Technology Review,* juin 1976, p.43-51.

141 Umiker-Sebeok et Sebeok, *op. cit.*

142 C. Murphy, "Shreds of Evidence”, *Harper’s,* novembre 1981, p. 42-65.

143 W. C. McCrone, “Microscopical Study of the Turin Shroud”, *The Microscope,* n° 29, 1981, p. 1.

144 T. S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions,* 2e édition, Chicago, University of Chicago Press, 1970. (Trad. fr. *La Structure des révolutions scientifiques,* Paris, Flammarion, 1983.)

145 *Ibid.* Une partie de cet exposé de l’œuvre de Kuhn est empruntée à N. Wade, “Thomas S. Kuhn : Revolutionary Theorist of Science”, *Science,* n° 197, p. 143-145, © 1977, American Association for the Advancement of Science.

146 P. Feyerabend, *Against Method,* Londres, Verso, 1975. (Trad. fr. *Contre la méthode,* Paris, Éd. du Seuil, coll. « Science

ouverte », 1979.)

147 B. Barber, “Resistance by Scientists to Scientific Discovery”, *Science*. n° 134, 1961, p. 596-602.

148 Cité in Barber, *ibid.*

149 M. Planck, *The Philosophy of Physics,* Londres, George Allen and Unwin, 1936, p. 90.

150 L.-F. Céline, « Semmelweis et l’infection puerpérale », in *Cahiers Céline n°3,* Paris, Gallimard, 1977.

151 F. G. Slaughter, *Immortal Magyar,* New York, Collier, 1950. (Trad. fr. *Cet inconnu, Semmelweis,* Paris, Press-Pocket, 1973.)

152 M. Polanyi, *Personal Knowledge*. Chicago, University of Chicago Press, 1958 p. 13.

153 S. G. Brush. “Should the History of Science Be Rated X ?”, *Science*. n° 183, 1974 p. 1164-1172.

154 Certains éléments de cet épisode furent à l’origine publiés dans N. Wade, “Discovery of Pulsars : A Graduate Student’s Story”, *Science,* n° 189, p. 358-364, © 1975, American Association for the Advancement of Science.
Bien que la rupture de la relation entre maître et apprenti se soit récemment amplifiée, les racines de ce problème sont anciennes. Le cas de Robert A. Millikan, que nous avons décrit au chapitre 2 comme exemple de sélection de données, est également une illustration de la course aux mérites à laquelle se livrent les supérieurs hiérarchiques. Millikan avait pour assistant un étudiant en thèse nommé Harvey Fletcher, qui lui

suggéra d'utiliser des gouttes d'huile au lieu des gouttes d'eau qui s'évaporaient rapidement. Il construisit également l'appareillage qui permit d'effectuer la plupart de ses expériences cruciales. Fletcher rédigea la plus grande partie de l'article capital de 1910 qui permit à Millikan d'obtenir le prix Nobel, et s'attendait pour cela à être cité comme coauteur. Mais Millikan s'en attribua seul le mérite. Pour le récit de cette appropriation, voir Harvey Fletcher, "My Work with Millikan on the Oil-Drop Experiment", *Physics Today*. n° 35, 1982, p. 43-47.

155 J. A. Roth, "Hired Hand Research", *The American Sociologist,* août 1966, p. 190-196.

156 M Muller, "Why Scientists Don't Cheat", *New Scientist, 2* juin 1977, p. 522-523.

157 R. J. Gullis, "Statement", *Nature,* n° 265, 1977, p. 764.

158 *Ibid.* Voir aussi C. E. Rowe, "Net Activity of Phospholipase A2 in Brain and the Lack of Stimulation of the Phospholipase A2-Acylation System", *Biochemical Journal,* n° 164, 1977, p. 287-288.

159 E. Garfield, "The 1000 Contemporary Scientists Most-Cited 1965-1978", *Current Contents,* n° 41, 12 octobre 1981, p. 5-14.

160 Collecte publique annuelle au profit des malades atteints de poliomyélite. (*N.d.T)*

161 B. J. Culliton, "The Sloan-Kettering Affair : Story Without a Hero", *Science,* n° 184, 1974, p.644-650 ; et "The Sloan-Kctte-ring Affair (11) : An Uneasy Resolution", *Science,*

n° 184, 1974, p. 1154-1157.

162 P. B. Medawar, “The Strange Case of the Spotted Mice” *The New York Review of Books,* 15 avril 1976, p. 8. Pour une analyse détaillée du cas Summerlin, voir aussi J. Hixson, *The Patchwork Mouse*. New York, Doubleday, 1976.

163 L. Wingerson, “William Summerlin : Was He Right All Along ?”, *New Scientist,* 26 février 1981, p. 527-529.

164 Ce détail particulier se trouve dans J. Goodfield, *Cancer Under Siege, op. cit.,* p. 232.

165 Culliton, *op. cit.,* p. 1115.

166 W. J. Broad, “Harvard Delays in Reporting Fraud”, *Science,* n° 215. 1982, p.478-482.

167 W. J. Broad, “Report Absolves Harvard in Case of Fakery”, *Science,* n°215, 1982, p. 874-876.

168 Jeune chambre de commerce de Boston.

169 N. J. Bruzelius et S. A. Kurkjian, “Cancer Research Data Falsified ; Boston Project Collapses”, *Boston Globe,* série de cinq articles débutant le 29 juin 1980, p. 1.

170 Pour une vue d’ensemble de la première justification publique de Straus, voir W. J. Broad, « ... But Straus Defends Himself in Boston”, *Science,* n°212, 1981, p. 1367-1369. Pour cette note particulière, voir “Team Research : Responsibility at the Top”, *Science,* n°213, 1981, p. 114-115.

171 Certaines parties de ce récit sont extraites de W. J. Broad, “Imbroglio at Yale (1) : Emergence of a Fraud”,

Science, n°210, 1980, p. 38-41 ; “Imbroglio at Yale (11) : A Top Job Lost”, *Science,* n°210, p. 171-173, © American Association for the Advancement of Science.

172 Comité directeur de la faculté.

173 H. Wachslicht-Rodbard *et al.,* “increasing Insulin Binding to Erythrocytes in Anorexia Nervosa”, *New England Journal of Medicine,* n°300, 1979, p. 882-887.

174 H. Wachslicht-Rodbard, lettre à R. W. Berliner, doyen de la Yale University School of Medicine, 27 mars 1979, p. 2.

175 *Fraud in Biomedical Research.* Auditions devant la sous-commission d’enquêtes et de surveillance de la Commission sur la science et la technologie, Chambre des représentants des États-Unis, 97e session, 31 mars-1er avril 1981, Imprimerie du gouvernement des États-Unis, n°77-661. Washington, 1981, p. 103.

176 P. Felig, note manuscrite à R. W. Berliner, doyen de la Yale University School of Medicine, 9 avril 1979.

177 V. R. Soman et P. Felig, “Insulin Binding to Monocytes and Insulin Sensitivity in Anorexia Nervosa”, *American Journal of Medicine,* n°68, 1980, p. 66-72.

178 Pour ces nombreuses citations, voir M. Hunt, “A Fraud That Shook the World of Science”, *The New York Times Magazine,* 1er novembre 1981, p.42-75, ©1981, The New York Times Company.

179 *Ibid.,* p. 58.

180 P. Pavlov. “New Researches on Conditioned Reflexes”,

Science, n°58, 1923 p. 359-361.

181 G. Razran, “Pavlov the Empiricist”, *Science,* n° 130, 1959, p. 916-917.

182 G. K. Noble, “Kammerer’s *Alytes, Nature,* n° 118, 1926, p. 209-210.

183 P. Kammerer, “Paul Kammerer’s Letter to the Moscow Academy », *Science,* n° 64. 1926, p. 493-494.

184 A. Koestler, *The Case of the Midwife Toad,* Londres, Hutchinson, 1971. (Trad. fr. *L’Étreinte du crapaud,* Paris, Calmann-Lévy, 1972.)

185 L. R. Aronson, “The Case of *The Case of the Midwife Toad », Behavior Genetics,* n° 5, 1975, p. 115-125.

186 A. Mahler Werfel, *And the Bridge Is Love,* New York, Harcourt Brace, 1958.

187 R. B. Goldschmidt, “Research and Politics”, *Science,* n° 109, 1949, p. 219-227.

188 *Z.* A. Medvedev, *The Rise and Fall of T. D. Lyssenko,* New York, Columbia University Press, 1969. (Trad. fr. *Grandeur et Chute de Lyssenko,* Paris, Gallimard, 1971.)

189 D. Joravsky, *The Lyssenko Affair,* Cambridge, Harvard University Press, 1970.

190 Le cas de Vavilov illustre ces ambiguïtés. « Vavilov en est arrivé à être considéré comme l’un des éminents généticiens du XX^e^ siècle, symbole des meilleurs aspects de la science soviétique, et martyr de la vérité scientifique »,

indique le *Dictionary of Scientific Biography*. Mais Vavilov fut également un haut personnage, un homme qui fit preuve d'une loyauté parfaite à l'égard du Parti sans y avoir jamais appartenu. Il fut arrêté en 1940, alors qu'il participait à une expédition pour recueillir des plantes en Ukraine, fut déclaré « coupable d'espionnage au profit de l'Angleterre », et mourut en prison en 1943, probablement de malnutrition. Mais est-il mort pour ses activités politiques, comme tant d'autres dirigeants de la société soviétique, ou pour ses convictions scientifiques ? Ce qui est certain, c'est qu'avant d'être arrêté, il fut publiquement dénoncé par deux lyssenkistes – qui le suivirent eux aussi en prison.

191 Allusion aux *chimères* de la biologie, ces associations de tissus hétérogènes qui coexistent en parfaite symbiose.

192 J. M. Ziman "Some Pathologies of the Scientific Life", *Nature,* n° 227, 1970, p.996-997.

193 En 1953, le secrétaire d'État au Commerce, Sinclair Weeks, congédia le directeur du National Bureau of Standards (Office national des brevets), Allen V Astin, parce que ses scientifiques persistaient à affirmer qu'un certain additif pour batteries, l'ADX2, était sans effet, ce qui était effectivement le cas.

194 S. J. Gould, « Morton's Ranking of Races by Cranial Capacity", *Science,* n° 200, 1978, p. 503-509.

195 S. J. Gould, *The Mismeasure of Man,* New York, Norton, 1981. (Trad. fr. *La Mal-mesure de l'homme,* Paris, Ramsay, 1983.)

196 Centre éducatif pour enfants handicapés mentaux de Vineland.

197 A. Chase, *The Legacy of Malthus,* New York, Knopf, 1976.

198 Gould, *The Mismeasure of Man, op cit*.

199 *F*. Samelson, "Puting Psychology on the Map", in *Psychology in Social Context,* A. R. Buss ed„ New York, Irvington Publishers, 1979, p. 103-165.

200 Loi sur la restriction de l'immigration.

201 A. R. Jensen, "Sir Cyril Burt", *Psvchometrika,* n°37, 1972, p. 115-117.

202 L. S. Hearnshaw, *Cyril Burt, Psychologist,* Londres, Hodder and Stoughton, 1979.

203 C. L. Burt, "Intelligence and Heredity : Some Common Misconceptions", *Irish Journal of Education,* n° 3, 1969, p. 75-94.

204 A. R. Jensen, "How Much Can We Boost IQ and Scholastic Achievement ?", *Harvard Educational Review*, n°39, 1969, p. 1-123.

205 R. Herrnstein, "IQ", *The Atlantic,* septembre 1971. p, 43-64.

206 N. Wade, "IQ and Heredity : Suspicion of Fraud Beclouds Clascic Experiment", *Science,* n° 194, 1976, p. 916-919.

207 C. L. Burt, "The Evidence of the Concept ol

Intelligence", *British Journal of Educational Psychology,* n°25, 1955, p. 158-177

208 C. L. Burt, "The Inheritance of Mental Ability", *American Psychologist,* n° 13, 1958, p. 1-15.

209 C. L. Burt, "The Genetic Determination of Differences in Intelligence : A Study of Monozygotic Twins Reared Together and Apart", *British Journal of Psychology,* n° 57, 1966, p. 137-153.

210 L. J. Kamin, *The Science and Politics of IQ,* Potomac (Maryland), Lawrence Erlbaum, 1974.

211 A. R. Jensen, "Kinship Correlations Reported by Sir Cyril Burt", *Behavior Genetics,* n° 4, 1974, p. 1-28.

212 O. Gillie, "Crucial Data Was Faked by Eminent Psychologist", *Sunday Times* (Londres), 24 octobre 1976.

213 Wade, *op. cit.*

214 Hearnshaw. *Cyril Burt, Psychologist, op. cit.*

215 L. S. Hearnshaw. "Balance Sheet on Burt », supplément au *Bulletin of the British Psychological Society,* n° 33, 1980, p. 1–8.

216 Hearnshaw, *Cyril Burt, Psychologist, op. cit.*

217 Wade, *op. cit.*

218 *Ibid.*

219 *Ibid.*